

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Biologie
Studijní obor: Učitelství biologie pro SŠ



Bc. Natálie Tichá

Postoj žáků středních škol k biologii
High School Students' Attitude Towards Biology

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Vanda Janštová, Ph.D.

Praha, 2019

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 3. 1. 2019

.....

Bc. Natálie Tichá

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala především své školitelce RNDr. Vandě Janštové, Ph.D. za čas, který věnovala vedení mé práce, stejně tak jako za cenné rady, podnětné připomínky a příjemnou atmosféru během konzultací. Dále bych ráda poděkovala vyučujícím biologie a žákům, kteří se zapojili do mého výzkumu, neboť bez nich by tato diplomová práce nemohla vzniknout. Poděkování patří také Mgr. Radimu Kubovi za pomoc při zpracování faktorové analýzy. V neposlední řadě mé díky patří všem dobrým duším, které mě podporovaly po celou dobu studia.

ABSTRAKT

Porozumění postojům žáků k jednotlivým předmětům je důležité pro podporování jejich zájmu o daný předmět. Mnohé studie se zabývaly postojem žáků k přírodním vědám jako celku a bylo dokázáno, že se jejich zájem o ně s přibývajícím věkem snižuje.

V českém prostředí najdeme práce zabývající se postojem žáků základních škol k přírodopisu, postoje středoškolských žáků k biologii jsou zde však v současné době méně prozkoumány. Z toho důvodu je předložená práce zaměřena na postoje žáků gymnázií k biologii a vybrané proměnné (věk, pohlaví, nejoblíbenější předmět a mimoškolní aktivity), které jej ovlivňují. Dále se práce zaměřuje na názor žáků na jednotlivé obory biologie vyučované na gymnáziích, a to z pohledu užitečnosti pro život, obtížnosti a míry pozornosti, která jim byla učitelem věnována v rámci hodin biologie.

Výzkum probíhal formou dotazníkového šetření na gymnáziích v České republice a zúčastnilo se ho celkem 192 žáků. Z výsledků diplomové práce vyplývá, že postoje žáků k biologii jsou neutrální. Kladnější postoj k biologii byl zjištěn u dívek a mladších žáků. Dále byl potvrzen vliv nejoblíbenějšího předmětu a mimoškolních aktivit na postoje žáků k biologii. V případě biologických oborů byla jako nejužitečnější obor pro život žáky zvolena biologie člověka. Jako nejobtížnější biologický obor žáci uvedli genetiku a nejmenší míra pozornosti byla podle nich učitelem v hodinách biologie věnována ekologii a ochraně životního prostředí.

Klíčová slova: biologie, postoje, žáci, střední škola, zájem, biologické obory

ABSTRACT

Understanding of students' attitudes is important in supporting their interest toward a particular subject. Students' attitudes toward science have been extensively studied and it has been showed that their interest decrease with age.

In the Czech Republic, there are studies concerning pupils' attitudes towards biology at primary school, but high school students' attitudes towards biology are less known. Thus, the aim of this study focuses on high school students' attitudes toward biology and variables (such as gender, age, the most favourite subject and out-of-school activities) which affect them. In addition, the thesis focuses on the students' view of the particular biology fields taught at high schools, from the point of view of usefulness for life, difficulty and the level of attention given to them by teacher during the biology classes.

The research was done using a questionnaire survey at high schools in the Czech Republic and the total number of 192 students took part in the survey. The results of the diploma thesis show that the attitudes of students towards biology are neutral. A more positive attitude towards biology was found in girls and younger students. Furthermore, the influence of the most popular subject and out-of-school activities on students' attitudes towards biology was confirmed. In the case of biological disciplines, human biology was chosen by students as the most useful field for life. As the most difficult field of biology students report genetics and according to them the least attention during biology classes teachers dedicated to ecology and environmental protection.

Key words: biology, attitudes, students, high school, interest, fields of biology

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ANOVA (analysis of variance) – analýza rozptylu

BiO – Biologická olympiáda

BOV – badatelsky orientovaná výuka

ČR – Česká republika

H_0 – nulová hypotéza

H_A – alternativní hypotéza

OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) – Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

PISA (Programme for International Student Assessment) – Program pro mezinárodní hodnocení žáků

ROSE (Relevance of Science Education) – Význam přírodovědného vzdělávání

SmCh – směrodatná chyba

SŠ – střední škola

ZŠ – základní škola

ŽP – životní prostředí

OBSAH

1. ÚVOD.....	9
2. TEORETICKÁ ČÁST	10
2.1. Vymezení používaných pojmů.....	10
2.2. Postoje žáků k přírodním vědám – současné trendy	11
2.2.1. Postoje žáků k přírodovědným předmětům	13
2.2.2. Postoje žáků druhého stupně ZŠ a SŠ k biologii	15
2.2.3. Postoje žáků druhého stupně ZŠ a SŠ k biologickým oborům.....	16
3. METODIKA.....	18
3.1. Výzkumný nástroj	18
3.2. Výzkumný vzorek	18
3.3. Pilotní šetření	19
3.4. Dotazníkové šetření.....	20
3.5. Vyhodnocení získaných dat	20
3.5.1. Kódování dotazníků a přepisování dat	21
3.5.2. Statistické zpracování dat	21
4. VÝSLEDKY	24
4.1. Postoj žáků k biologii.....	24
4.1.1. Vliv pohlaví na postoje žáků k biologii.....	24
4.1.2. Vliv ročníku studia na postoje žáků k biologii.....	25
4.1.3. Nejoblíbenější předmět a jeho vliv na postoje žáků k biologii	26
4.1.4. Mimoškolní aktivity a jejich vliv na postoje žáků k biologii	27
4.2. Názor žáků na jednotlivé biologické obory	29
4.2.1. Užitečnost jednotlivých biologických oborů.....	29
4.2.1.1. Vliv probrání učiva na vnímání užitečnosti jednotlivých oborů.....	33
4.2.2. Obtížnost jednotlivých biologických oborů	34
4.2.2.1. Vliv probrání učiva na vnímání obtížnosti jednotlivých oborů	37
4.2.3. Míra pozornosti věnovaná jednotlivým biologickým oborům v hodinách.....	39
4.2.3.1. Vliv probrání učiva na vnímanou míru pozornosti věnovanou jednotlivým oborům	44
5. DISKUZE	46
5.1. Použitá metodika.....	46
5.2. Postoj žáků k biologii.....	47
5.3. Názor žáků na jednotlivé biologické obory	49

6. ZÁVĚR.....	52
7. LITERATURA	53
8. PŘÍLOHY	61
8.1. Seznam příloh.....	61
8.2. Příloha 1 – finální dotazník	62
8.3. Příloha 2 – tabulka pro učitele	65
8.4. Příloha 3 – dotazník verze 1	66
8.5. Příloha 4 – dotazník verze 2	69
8.6. Příloha 5 – ukázka žákem vyplněného dotazníku.....	72
8.7. Příloha 6 – p-hodnoty post-hoc testu hodnocení užitečnosti jednotlivých oborů .	75
8.8. Příloha 7 – p-hodnoty post-hoc testu hodnocení obtížnosti jednotlivých oborů...	76
8.9. Příloha 8 – p-hodnoty post-hoc testu hodnocení míry věnované pozornosti jednotlivým oborům	77

1. ÚVOD

Postojům žáků k přírodním vědám je v posledních desítkách let věnováno stále více pozornosti. V řadě vyspělých zemí došlo v současnosti k poklesu vysoce kvalifikovaných vědeckých pracovníků, zatímco poptávka po takových zaměstnancích roste (Osborne & Hennessy, 2003). Zájem žáků o studium přírodovědných předmětů se snižuje, tento trend můžeme pozorovat nejen v českém (Bílek, 2008), ale i v zahraničním prostředí (Dawson, 2000; Riess, 2000). Studie zabývající se touto problematikou zmiňují různé faktory ovlivňující postoje žáků k přírodovědným předmětům, mezi nejčastější patří pohlaví (Kubiatko, 2012) a věk (Jenkins, 2006; Prokop, Tuncer, & Chudá, 2007).

Podle mnohých studií mají chlapci k přírodním vědám jako celku pozitivnější postoj než dívky (Breakwell & Robertson, 2001; Francis & E. Greer, 1999; von Roten, 2004). Toto tvrzení se však nedá zobecnit ve stejné míře na všechny předměty přírodovědného zaměření. Pokud přírodní vědy rozdělíme na jednotlivé předměty jako je biologie, chemie a fyzika (příp. do jednotlivých oborů daných předmětů), výsledky mohou být odlišné.

V České republice najdeme práce zabývající se postojem žáků základních škol k přírodopisu (Kubiatko, 2012; Kubiatko & Vlčková, 2011), postoje středoškolských žáků k biologii jsou zde v současné době méně prozkoumány. Z toho důvodu je předložená práce zaměřena na postoje žáků čtyřletých a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií k biologii a vybrané proměnné, které jej ovlivňují. Několik studií z českého prostředí se zabývalo také postojem žáků k biologickým oborům a bylo zjištěno, že jednotlivé obory žáci hodnotí různě (Bukáčková, 2016; Malcová & Janštová, 2018). Výzkumy jsou často zaměřeny především na oblíbenost jednotlivých oborů biologie, záměrem mé práce je však porovnat názor žáků na všechny obory vyučované na gymnáziích, a to z pohledu užitečnosti pro život, obtížnosti a míry pozornosti, která jim byla učitelem věnována v rámci hodin biologie.

Tato diplomová práce má za cíl následující:

- 1) Zjistit, **jaký postoj mají žáci gymnázií k biologii** a které proměnné (pohlaví, věk, oblíbený předmět, mimoškolní aktivity) jej ovlivňují.
- 2) Zjistit, **jak žáci gymnázií hodnotí jednotlivé biologické obory** (vzhledem k jejich užitečnosti, obtížnosti a míře věnované pozornosti v rámci hodin).

2. TEORETICKÁ ČÁST

Tato kapitola obsahuje vymezení používaných pojmů, dále se zabývá současnými trendy v postojích žáků k přírodním vědám, potažmo přírodovědným předmětům. Samostatná podkapitola je věnována výsledkům studií zabývajících se postoji českých i zahraničních žáků základních (ZŠ) a středních škol (SŠ) k biologii.

2.1. Vymezení používaných pojmů

Motivace je proces usměrňování a udržování chování (Nakonečný, 1997), který aktivizuje a směřuje činnosti člověka (Čáp & Mareš, 2001). Vnitřně podmíněné motivace vychází z jedince samotného, to znamená, že pokud je žák vnitřně motivovaný, věnuje se aktivitě, protože o ni má zájem (viz dále) a dělá mu radost. Vnější motivace naopak vychází z vnějších zdrojů, což znamená, že žáci se věnují dané aktivitě z jiných důvodů, např. pro splnění testu (Eccles & Wigfield, 2002; Ryan & Deci, 2000). Motivace žáků je jedním ze základních předpokladů pro úspěšně probíhající výuku (Čáp & Mareš, 2001; Fontana, 2010).

Postoj je definován jako predispozice jedince zaujmout kladné nebo záporné stanovisko k hodnocenému objektu (Oskamp & Schultz, 2005). Zahrnuje tři složky: kognitivní, tj. poznání oboru a názory na něj, afektivní, tj. citové ohodnocení a behaviorální, tj. návyk činnost provádět. Můžeme je měřit nepřímo pomocí výroků a (ne)souhlasu s nimi na dnes nejčastěji využívané pětibodové Likertově škále, která byla použita i v této práci v postojovém dotazníku (viz Příloha 1). Pokud mluvíme o postoji, musíme o něm vždy uvažovat konkrétně ve vztahu k něčemu, resp. někomu (Čáp & Mareš, 2001). Postoj k vyučovacím předmětům je tedy vztah mezi žákem a vyučovacími předměty, včetně činností, které v daných předmětech probíhají. Postoje jsou v čase relativně stabilní, jsou součástí dlouhodobé paměti. I přesto je možné je měnit. Postoje verbálně vyjadřujeme jako názory (Fontana, 2010).

Zájem se projevuje kladným emočním vztahem jedince k určité skutečnosti/činnosti a může být přechodný nebo trvalý (Čáp & Mareš, 2001). Stejně jako postoje i zájmy jsou významnou složkou motivační struktury člověka. Žáci, kteří provádí aktivitu, o kterou již mají určitý zájem, budou, v porovnání s žáky bez předchozího zájmu, dávat větší pozor, naučí se víc a budou do aktivity zabráněni po delší čas. Zvýšením znalostí v dané aktivitě zvyšují žáci jejich individuální zájem o ni, což může vést k systému pozitivní zpětné vazby

(Abrahams, 2009). Slovy Učitele národů Jana Ámose Komenského: „*Kdo nedbá, aby byl vyučován, toho budeš marně vyučovati, dokud u něho neprobudíš vřelý zájem o učení.*“ (Comenius, 1953). Učitel sám tedy může vhodným přístupem zájem žáků o daný předmět rozvinout (Abrahams, 2009).

2.2. Postoje žáků k přírodním vědám – současné trendy

Postojům žáků k přírodním vědám je v posledních desítkách let věnováno stále více pozornosti. V řadě vyspělých zemí došlo v současnosti k poklesu vysoce kvalifikovaných vědeckých pracovníků, zatímco poptávka po takových zaměstnancích roste (Osborne & Hennessy, 2003). Mnoho studií se zabývalo faktory ovlivňujícími volbu vzdělání a zaměstnání a právě motivace byla zjištěna jako důležitý předpoklad pro daný výběr (Eccles & Wigfield, 2002; Kjærnsli & Lie, 2011). U žáků, kteří shledávají přírodní vědy zajímavými, je motivace často úspěšné splnění zkoušky nebo další vzdělávání a kariéra (Carlone, 2004; Osborne & Collins, 2001).

Žáci obecně shledávají přírodovědné znalosti důležitou součástí vzdělání (Osborne & Collins, 2001; Thompson & Windschitl, 2002), avšak v dlouhodobém měřítku konstatují, že jim obsah přírodovědně zaměřených předmětů ve škole nepříjde relevantní pro jejich životy. To nejspíše pramení z nevhodného způsobu výuky daných předmětů na školách, kdy žáci nevidí propojení s běžným životem a tím pádem ztrácejí motivaci se daný předmět učit.

Ačkoli můžeme říci, že žáci obecně shledávají témata z přírodních věd důležitými, nehodnotí přírodovědné předměty v porovnání s ostatními jako natolik zajímavé (Jidesjö, Oscarsson, Karlsson, & Strömdahl, 2012). Snížený zájem žáků o přírodní vědy můžeme pozorovat nejen v českém (Bílek, 2008), ale i v zahraničním prostředí (Dawson, 2000; Riess, 2000). Studie zabývající se touto problematikou zmiňují různé faktory ovlivňující postoje žáků k přírodovědným předmětům, mezi nejčastější patří pohlaví (Kubiatko, 2012) a věk (Jenkins, 2006; Prokop, Tuncer, & Chudá, 2007). Těmto a dalším faktorům se více věnuje následující podkapitola 2.2.1.

Na mezinárodní úrovni se postojům patnáctiletých žáků ZŠ a gymnázií k přírodovědným předmětům a jejich výuce věnuje **projekt ROSE** (Relevance of Science Education). Obecně můžeme shrnout, že žáci vnímají přírodní vědy a technologie jako důležité pro společnost, avšak obsah přírodovědných předmětů vyhovuje pouze menšině z nich, a to těm, kteří se rozhodli dále pokračovat ve studiu přírodních věd i na střední

škole. Žáci prokazují zájem o obsah, nikoliv však o předmět jako takový (Jidesjö et al., 2012), přičemž rozdíly v zájmu o přírodovědné předměty na ZŠ a gymnáziích v České republice nejsou příliš výrazné (Bílek, 2008). Postoje žáků k přírodovědným a technickým předmětům jsou poněkud horší než jejich zájem o biologii (Trumper, 2006). Data z projektu ROSE z celého světa ukazují, že čím rozvinutější země je, tím menší je zájem jejich žáků o přírodní vědy ve škole (Bílek, 2008; Schreiner, 2006).

Stejný trend dokazuje i výzkum **PISA** (Programme for International Student Assessment), kdy žáci ze zemí s vysokým socioekonomickým statusem a dobrými výsledky v kognitivních testech mají tendenci mít nižší zájem o přírodní vědy (OECD, 2016b). Mezinárodní výzkum PISA je považován za největší a nejuznávanější počín v oblasti měření výsledků vzdělávání, který v současné době ve světě probíhá (Sahlberg, 2014; Simola, 2005). Šetření je jednou z aktivit Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD) a mimo přírodovědné gramotnosti patnáctiletých žáků se věnuje také gramotnosti čtenářské a matematické.

Mandíková (2009) rozpracovala výsledky výzkumu PISA z roku 2006, přičemž svou pozornost věnovala právě postojům žáků k přírodovědným předmětům. Z jednotlivých zkoumaných oblastí vybrala několik otázek, kde porovnávala výsledky žáků z České republiky, Slovenska (kulturně blízká země), Finska (nejúspěšnější země), Japonska (příklad úspěšné asijské země) a s celkovým průměrem pro země OECD. Autorka uvádí celkově velmi pozitivní postoje žáků k přírodním vědám. Převážná většina z nich uznávala důležitou roli, kterou přírodní vědy hrají ve světě, zejména co se týče porozumění přírodě a zlepšování životních podmínek lidí. Na druhé straně jen menšina žáků by se chtěla v budoucím povolání přírodním vědám věnovat a jen velmi málo žáků také uvádělo, že by se pravidelně věnovalo aktivitám souvisejícím s přírodními vědami mimo školu. Studovat po střední škole přírodní vědy chtělo v průměru 31 % žáků ze zemí OECD, přičemž v České republice to bylo jen 17 % žáků (nejnižší procento z výše porovnávaných zemí). Česká republika pak byla jedinou zemí, kde se přírodním vědám chtělo věnovat více dívek. Pod průměrem byli čeští (i slovenští a japonští) žáci také v otázce oblíbenosti řešení přírodovědných problémů, na rozdíl od Finska, kde tak činilo rádo nadprůměrné množství žáků (Mandíková, 2009).

Zatím poslední cyklus v rámci mezinárodního projektu PISA byl realizován v roce 2015, zúčastnilo se ho přibližně 540 000 žáků reprezentujících okolo 29 milionů žáků

ze 72 zúčastněných zemí. Hlavní testovanou oblastí byla po devíti letech znovu přírodovědná gramotnost (OECD, 2016). Nejvyššího počtu bodů v této oblasti dosáhli žáci ze Singapuru, následovaní žáky z Japonska, Estonska a Finska. Výsledek žáků z České republiky byl v testu přírodovědné gramotnosti srovnatelný s průměrem zemí OECD, statisticky významně se ovšem za devět let zhoršil. Pod úrovní, kterou PISA považuje za základní, je pětina českých žáků (OECD, 2016a). V českém prostředí také došlo mezi lety 2006 a 2015 k poklesu počtu žáků, kteří uvedli, že se zajímají o učivo přírodních věd. Česká republika je jedinou zúčastněnou zemí tohoto výzkumu, ve které podíl žáků projevujících zájem o přírodovědná témata (biosféra; pohyb a síly; energie a její transformace; vesmír a jeho historie; jak nám věda může pomoci předcházet nemocem) nepřesáhl 50 % ani v jedné z těchto oblastí (OECD, 2016c).

Výsledky šetření PISA ukazují, že čeští žáci se v rámci přírodovědných předmětů pouze v omezené míře setkávají s výukou zahrnující experimentování a badatelskou činnost (Blažek & Příhodová, 2016). Přitom badatelsky orientované vyučování (BOV) je směr, který může být v budoucnosti řešením krize přírodovědného vzdělávání. Směr, do kterého je vkládáno mnoho nadějí v rovině motivace žáků a zvýšení jejich zájmu o přírodovědné obory, v rovině rozvoje jejich kritického myšlení, kreativity a rozvoje jejich schopnosti řešit problémy. Hlavní důvody iniciující změny paradigmatu přírodovědného vzdělávání a otázky výběru učiva pro BOV v biologii, přípravy učitelů a výzkumu v oblasti didaktiky biologie orientovaného na BOV ve své práci shrnuje Papáček (2010). Další možností je praktické přiblížení teoretických znalostí, např. ukázka procesů probíhajících v živých organismech. Tuto úlohu by v rámci biologie měla plnit laboratorní cvičení (Bílek, 2008).

2.2.1. Postoje žáků k přírodovědným předmětům

Většina žáků, kteří se zúčastnili výzkumu PISA v roce 2015, uvedla, že se zajímá o učivo přírodních věd, avšak chlapci tíhli k tomuto vyjádření více než dívky (OECD, 2016c). Podle mnohých studií mají chlapci k přírodním vědám jako celku pozitivnější postoj než dívky (Breakwell & Robertson, 2001; Francis & E. Greer, 1999; Trumper, 2006; von Roten, 2004). Pokud však přírodní vědy rozdělíme na jednotlivé předměty jako je biologie, chemie a fyzika (příp. do jednotlivých oborů daných předmětů), výsledky jsou odlišné.

Data z výzkumu PISA ukazují, že chlapci se více zajímají o fyziku a chemii, zatímco dívky mají větší zájem o biologická témata (OECD, 2016c). Toto potvrzuje také výzkum Jenkins & Nelson (2005), který uvádí, že dívky si jako oblíbená přírodovědná témata vybraly převážně ty týkající se lidského zdraví, první pomoci a zdravého životního stylu. Naopak chlapci zvolili témata převážně z oblasti fyziky a chemie (vesmír, biologické a chemické zbraně atd.). Jediné ryze biologické téma vyskytující se u chlapců byla nebezpečná zvířata (Jenkins & Nelson, 2005). Toto je v souladu také s další studií, která uvádí, že chlapci preferují fyziku a fyzikální témata a dívky naopak biologii a biologická témata (Jones, Howe, & Rua, 2000).

V případě **chemie** jsou rozdíly mezi pohlavími méně výrazné, avšak dívky zaujímají negativnější postoj a to především díky tomu, že jim chemie přijde obtížná (Rusek, 2011; Salta & Tzougraki, 2004). O chemická témata žáci obecně jeví podprůměrný zájem (Mandíková, 2009; Osborne & Collins, 2001), což souvisí s náročností chemie a nedostatečným chápáním významu tohoto předmětu v životě žáků (Pavelková, Škaloudová, & Hrabal, 2010). Ve výzkumné studii z českého prostředí byl celkově zjištěn neutrální postoj žáků k chemii, což autoři vysvětlují vyučovacím obsahem předmětu. Tematické celky se probírají v rychlém sledu za sebou a jejich obsahová náplň je různorodá, proto nemusí nutně dojít k pozitivnímu či negativnímu vyhranění k chemii (Kubiátko, Švandová, Šibor, & Škoda, 2012). Neutrální postoje žáků k chemii potvrzují také Salta & Tzougraki (2004), kteří jako možnou příčinu uvádí málo hodin chemie za týden, neatraktivní metody využívané v hodinách a nedostatek laboratorních cvičení. Ačkoliv většina středoškolských žáků uznávala znalost chemie za užitečnou pro jejich každodenní život, pouze 4 % z nich by si přála pokračovat ve studiu chemie i dále (Salta & Tzougraki, 2004).

Mezi přírodovědné předměty dále patří **fyzika**, která je v porovnání s biologii hodnocena jako nezajímavá, a to především proto, že se žákům zdá těžká a irelevantní. Speciálně u dívek se fyzika netěší oblibě (Osborne & Collins, 2001; Williams, Stanisstreet, Spall, Boyes, & Dickson, 2003). Ukazuje se však také, že žáci, kteří mají lepší známky, častěji uvádí, že je fyzika baví. Stereotypní představa o obtížnosti učiva pro dívky zde tedy nemůže být hlavním faktorem a příčiny v tomto propadu je nutné hledat jinde (Kekule & Žák, 2009).

Výzkumy týkající se postojů žáků k přírodovědným předmětům poukazují na fakt, že **biologie** se v porovnání s chemií a fyzikou mezi žáky těší největšímu zájmu (Osborne,

Simon, & Collins, 2003). Jak už bylo napsáno výše, chlapci vykazují pozitivnější přístup k fyzice než dívky, které naopak oproti chlapcům mají kladnější vztah k biologii (Baram-Tsabari, Sethi, Bry, & Yarden, 2006; Jones et al., 2000; Osborne & Collins, 2001; Prokop, Tuncer, et al., 2007). Zájem o biologii, vnímaná zdatnost (tzv. self-efficacy) v biologii a pozitivní postoje k biologii jako školnímu předmětu vysvětlují u dívek směřování ke kariéře související s tímto předmětem, stejně jako jejich nízká sebedůvěra ve fyzice (Uitto, 2014).

2.2.2. Postoje žáků druhého stupně ZŠ a SŠ k biologii

Fančovičová & Kubiátko (2015) zjišťovali, která oblast z přírodovědných předmětů zajímá žáky druhého stupně ZŠ nejvíce. Každý respondent měl na papír napsat libovolný počet spontánních otázek přírodovědného zaměření, na které je zajímavá odpověď, přičemž více jak 90 % ze všech dotazů byly otázky z biologie. Větší zájem o biologii byl zjištěn u dívek (Fančovičová & Kubiátko, 2015).

Pokud se dále zaměříme na biologii, obecně pozitivnější vztah k ní mají kromě dívek také mladší žáci (Chudá, 2007; Pavelková & Hrabal, 2010; Prokop, Tuncer, et al., 2007; Vlčková, 2013) a ti s oblíbeným přírodovědným předmětem (Kubiátko, 2012; Kubiátko & Vlčková, 2011). Jako nejčastější důvod k oblíbenosti biologie žáci uvádějí kontakt s živými rostlinami a živočichy (Chudá, 2007; Prokop, Tuncer, & Chudá, 2007). Větší zájem o biologii vykazují dívky, chlapci naopak zastávají pozitivnější názor na hodiny biologie (Trumper, 2006). Dále bylo zjištěno, že pozitivní přístup žáků k biologii koresponduje s jejich úspěchem v rámci předmětu (Uitto, 2014).

Dalším faktorem kladně korelujícím se zájmem o biologii jsou mimoškolní aktivity (Prokop, Prokop, & Tunnicliffe, 2007; Prokop, Tuncer, et al., 2007). Například sestavování modelů a používání vědeckých pomůcek nejvíce koreluje se zájmy o základní procesy v biologii jako je ekologie, buněčná biologie a genetika, naopak mimoškolní zkušenosti související s péčí o hospodářská zvířata korelují se zájmem o aplikovanou biologii, jako je například zemědělství (Uitto, Juuti, Lavonen, & Meisalo, 2006).

Dívky jsou v hodinách biologie motivovanější než chlapci, naopak nebyl zjištěn významný rozdíl mezi motivací žáků a pohlavím učitele (Ekici, 2010). Konkrétní vyučující se však ukázal jako faktor s významným vlivem na hodnocení biologických oborů žáky (Malcová & Janštová, 2018). Pokud vyučující poskytuje žákům během výuky pestré a kreativní vzdělávací aktivity, může kladně ovlivnit jejich vztah k danému předmětu

(Dawson, 2000), potažmo danému oboru nebo tématu. Učitel tedy může formovat vztah a postoje žáků k vyučovanému předmětu, a je tak jedním z významných faktorů, které mohou vnímání biologie ovlivňovat (Křížová & Krupová, 2006; Světlíková, 2015). Pozitivní přístup vyučujícího k předmětu také kladně ovlivňuje dosažené výsledky žáků (George & Kaplan, 1998). Mimo to žáky ovlivňuje také jakou zpětnou vazbu od vyučujících dostávají. Konstruktivní zpětná vazba vede ke zvýšení vnitřní motivace žáků a jejich zájmu o daný předmět (Kierner, Gröschner, Pehmer, & Seidel, 2015). Delpech (2002) uvádí mezi hlavními faktory, které mají vliv na zájem žáků o studium přírodních věd, mimo již zmíněnou výuku vedenou inspirativním učitelem, také zajímavou knihu, zájem rodičů či přátel o daný předmět nebo potěšení z pobytu v přírodě. Spíše to tedy bude kombinace více faktorů, než jeden hlavní - nadřazený všem (Delpech, 2002).

2.2.3. Postoje žáků druhého stupně ZŠ a SŠ k biologickým oborům

Chlapci více než dívky jeví zájem o základní procesy v biologii, zatímco dívky se více než chlapci zajímají o biologii člověka a zdravotvědu (Osborne & Collins, 2001; Uitto et al., 2006). Mezi jednotlivými přírodovědnými předměty a tématy se však biologie člověka těší nejvyššímu zájmu a obecně patří mezi nejžádanější oblast, o které se žáci na základních a středních školách chtějí učit (Mandíková, 2009). Témata zahrnující zdraví a nemoci, co jíst a jak cvičit, abychom udrželi tělo zdravé, vliv drog na lidské tělo, sex a reprodukce, příp. genové inženýrství jsou mezi žáky nejoblíbenějšími (Jidesjö et al., 2012; Uitto, 2014). Toto zjištění je v souladu také s výzkumem, jenž provedl Trumper (2006), který uvádí, že nejvíce žáky zajímají témata spojená s lidským tělem. Autor z toho důvodu navrhuje, aby se školy tolik neupínaly k předepsaným studijním plánům a přizpůsobily výuku potřebám a zájmům žáků (Trumper, 2006).

Biologie člověka následována zoologií byla hodnocena jako nejoblíbenější biologický obor také u žáků pražských gymnázií (Bukáčková, 2016). Opačné pořadí, tedy nejoblíbenější zoologii a v závěsu biologii člověka, uvádí studie Malcové & Janštové (2018). Zoologie je nejoblíbenějším oborem také u žáků, kteří projevují hlubší zájem o biologii, avšak co je zajímavé, řešitelé Biologické olympiády (BiO) kladněji než ostatní žáci hodnotí zastřešující obory biologie, tedy molekulární a buněčnou biologii (Janštová, Jáč, & Dvořáková, 2015). Autoři toto zjištění vysvětlují tím, že při řešení BiO se účastníci dozvědí řadu zajímavostí a novinek z oboru, které nemusí být ve škole zmiňovány. Také si mohli najít alternativní zdroje biologických informací, často navštěvují zájmové kroužky a biologii se věnují i samostatně ve svém volném čase (Janštová et al., 2015).

Stejně jako mají žáci v rámci biologie oblíbenější a méně oblíbené témata, také učitelé vyučují určité biologické obory s větší oblibou než jiné (Malcová, 2014; Bukáčková & Janštová, 2017). Obliba zoologie a biologie člověka u žáků odpovídá oblíbenosti těchto oborů mezi českými učiteli (Malcová, 2014; Bukáčková & Janštová, 2017). Pokud se naopak zaměříme na méně oblíbené obory u žáků, výzkumy ukazují, že toto nelichotivé „prvenství“ patří botanice (Prokop, Prokop, & Tunnicliffe, 2007; Schussler, Link-Pérez, Weber, & Dollo, 2010; Strgar, 2007). Jako obecně neoblíbené obory žáci hodnotí kromě botaniky také protozoologii a mykologii (Bukáčková, 2016; Malcová & Janštová, 2018).

3. METODIKA

Tato kapitola obsahuje informace ohledně vlastního výzkumu. V metodice je popsán výzkumný vzorek, tvorba a distribuce dotazníku a následně také postup zpracování získaných dat a statistické metody, které byly použity při jejich vyhodnocování.

3.1. Výzkumný nástroj

Diplomová práce byla založena na výzkumu zabývajícím se postojem slovenských žáků k biologii, do kterého bylo zapojeno 655 žáků (321 dívek a 334 chlapců) druhého stupně osmi základních škol na Slovensku (Prokop, Tuncer & Chudá, 2007). Výzkumným nástrojem zde byl dotazník Likertova typu s třiceti položkami týkajícími se postojů žáků k biologii, který byl převzat v této práci. Použity byly pouze ty položky, které autoři vyhodnotili jako vhodné. Pro účely diplomové práce byl dotazník přeložen z angličtiny do češtiny.

Dále je dotazník inspirován disertační prací zabývajícím se postoji žáků středních škol k výuce chemie na základních školách (Rusek, 2013). Zde byl jeden z výzkumných cílů postoj žáků k jednotlivým tematickým okruhům učiva chemie. Analogicky byl v této práci zkoumán postoj žáků gymnázií k jednotlivým biologickým oborům, přičemž členění bylo použito dle Janštová et al. (2015). Aby bylo možné rozlišit, které obory žáci hodnotí z pohledu ZŠ, tedy které obory biologie ještě na gymnáziu nebrali, byla vytvořena tabulka pro učitele (Příloha 2).

Závěrem byl dotazník doplněn o demografickou část, jejíž součástí jsou otázky týkající se pohlaví, ročníku studia, nejoblíbenějšího předmětu ve škole a mimoškolních aktivit.

Finální podobu dotazníku pro žáky obsahuje Příloha 1.

3.2. Výzkumný vzorek

Výzkum byl uskutečněn se žáky středních škol, konkrétně čtyřletých gymnázií a odpovídajících ročníků osmiletých gymnázií. Celkem se ho zúčastnilo 192 žáků, z toho 87 chlapců a 105 dívek (konečný počet po vyřazení 6 dotazníků kvůli neúplnosti dat). Dle ročníku studia se výzkumu zúčastnilo 55 žáků prvního, 69 žáků druhého a 68 žáků třetího ročníku. Podrobnější údaje o počtech žáků v jednotlivých třídách shrnuje Tabulka 1.

Žáky v celkově devíti třídách vyučovalo pět učitelů, z toho tři vyučující byli muži a dvě ženy. Výzkum byl realizován v pěti třídách na gymnáziu v Jablonci nad Nisou, dále ve dvou třídách na gymnáziu v Praze a ve dvou třídách na gymnáziu ve Slaném.

Tabulka 1: Základní informace o účastnících výzkumu.

Škola	Učitel	Třída	Počet žáků celkem	
			Chlapci	Dívky
Gymnázium Dr. Antona Randy v Jablonci nad Nisou	Učitel 1 (žena)	1.A	27	
			14	13
		2.A	27	
			11	16
		V6.A	25	
			11	14
	Učitel 2 (žena)	3.A	26	
			10	16
	Učitel 3 (muž)	V7.A	22	
			10	12
Gymnázium Christiana Dopplera v Praze	Učitel 4 (muž)	6.J	17	
			8	9
		7.J	20	
			11	9
Gymnázium Václava Beneše Třebízského ve Slaném	Učitel 5 (muž)	1.A	12	
			6	6
		1.B	16	
			6	10

3.3. Pilotní šetření

Samotnému výzkumu předcházela pilotní šetření, během kterých byl dotazník upraven do finální podoby. Pilotní šetření proběhla během května 2018 postupně ve dvou třídách na jabloneckém gymnáziu, přičemž získaná data v této práci nejsou zahrnuta.

Cílem pilotáže bylo zjistit, kolik času žákům zabere vyplnění dotazníku a zda je pro ně dotazník srozumitelný. Prvního pilotního testování se zúčastnilo 15 žáků prvního ročníku, přičemž po testování znění dotazníku následovala diskuze se žáky ohledně jeho podoby (dotazník – verze 1 viz Příloha 3). Vzhledem k jejich připomínkám a následné konzultaci s vedoucí mé diplomové práce prošel dotazník drobnými úpravami v části zaměřené na jednotlivé biologické obory. Jednalo se především o zkrácení a zjednodušení popisu jednotlivých úkolů. Druhého pilotního testování se zúčastnilo 21 žáků třetího ročníku, přičemž tentokrát nebyl zjištěn žádný problém (dotazník – verze 2 viz Příloha 4). Při tomto testování dostali také vyučující biologie tabulku s jednotlivými biologickými obory, kde uvedli, které obory již žáci na gymnáziu probrali (Příloha 2). Vzhledem k tomu, že se učitelé a žáci na probraných oborech shodli, byla tato část z dotazníku pro žáky vyjmuta a ponechána pouze jako tabulka pro učitele. Následně byla vytvořena finální podoba dotazníku pro žáky (Příloha 1).

3.4. Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření proběhlo na gymnáziích ke konci školního roku, v červnu 2018. Dotazníky byly rozdány v každé třídě vždy na začátku hodiny biologie. Po úvodním představení autorky diplomové práce byli žáci seznámeni s výzkumem a požádáni o spolupráci. Žáci byli ujištěni, že dotazník je anonymní a bylo jim vysvětleno, že je třeba vyplnit všechna pole dotazníku. Vyplnění celého dotazníku trvalo 10–15 minut. Žáci na pětibodové Likertově škále hodnotili jednotlivá tvrzení týkající se postoje k biologii, dále hodnotili užitečnost, obtížnost a míru pozornosti věnovanou jednotlivým biologickým oborům v hodinách. V závěru dotazníku vyplnili pohlaví, ročník studia, nejoblíbenější předmět a největší koníček. Dotazník je přiložen (Příloha 1), včetně ukázky žákem vyplněného dotazníku (Příloha 5).

Zatímco co žáci vyplňovali dotazník, jejich učitelé biologie vyplňovali krátkou tabulku, ve které zaškrtovali, které biologické obory již žáci během studia na střední škole probrali (Příloha 2).

3.5. Vyhodnocení získaných dat

K vyhodnocení dat byly použity programy MS Excel 365 a STATISTICA verze 10. Do programu Excel byla přepsána data z papírových dotazníků, která byla následně použita pro výpočty v programu STATISTICA. Program Excel byl využit také pro výpočty četností jednotlivých skupin a odpovědí.

3.5.1. Kódování dotazníků a přepisování dat

Každý papírový dotazník byl během vyhodnocování označen kódem podle názvu školy, testované třídy a počtu žáků ve třídě (např. R1A1 – Gymnázium Dr. Antona Randy, třída 1.A, respondent 1). Pod stejným kódem byl dotazník přepsán také do programu Excel a to z toho důvodu, aby bylo možné v případě nejasností kdykoliv dohledat potřebné informace v originální tištěné verzi.

Výroky zabývající se postoji byly do programu Excel přepsány číslicemi 1–5 podle zaškrtnutých polí (Tabulka 2). Některé výroky bylo nutné k zachování pozitivního, resp. negativního postoje při přepisování překódovat. Jednalo se o výroky číslo: 6, 7, 10, 11, 13, 15, 16, 17 a 19. V případě tohoto kódování pak byl výsledný postoj tím pozitivnější, čím byla vyšší výsledná suma všech číslic.

Minimální možná dosažitelná hodnota postoje byla 24, naopak maximální možná dosažitelná hodnota činila 120. Negativní postoj tedy zaujímá rozmezí od 24 do 56, neutrální postoj je dán škálou od 57 do 88 a postoj pozitivní se pohybuje v rozmezí od 89 do 120.

Tabulka 2: Způsob kódování odpovědí na jednotlivé výroky.

Nesouhlasím	1
Spíše nesouhlasím	2
Nevím	3
Spíše souhlasím	4
Souhlasím	5

Stejným způsobem byla kódována i druhá část dotazníku věnující se názorům na jednotlivé biologické obory. Opět byly použity číslice 1–5 (zbytečný – užitečný; obtížný – snadný; příliš mnoho – nedostatek).

Číselnými kódy byla označena také demografická data.

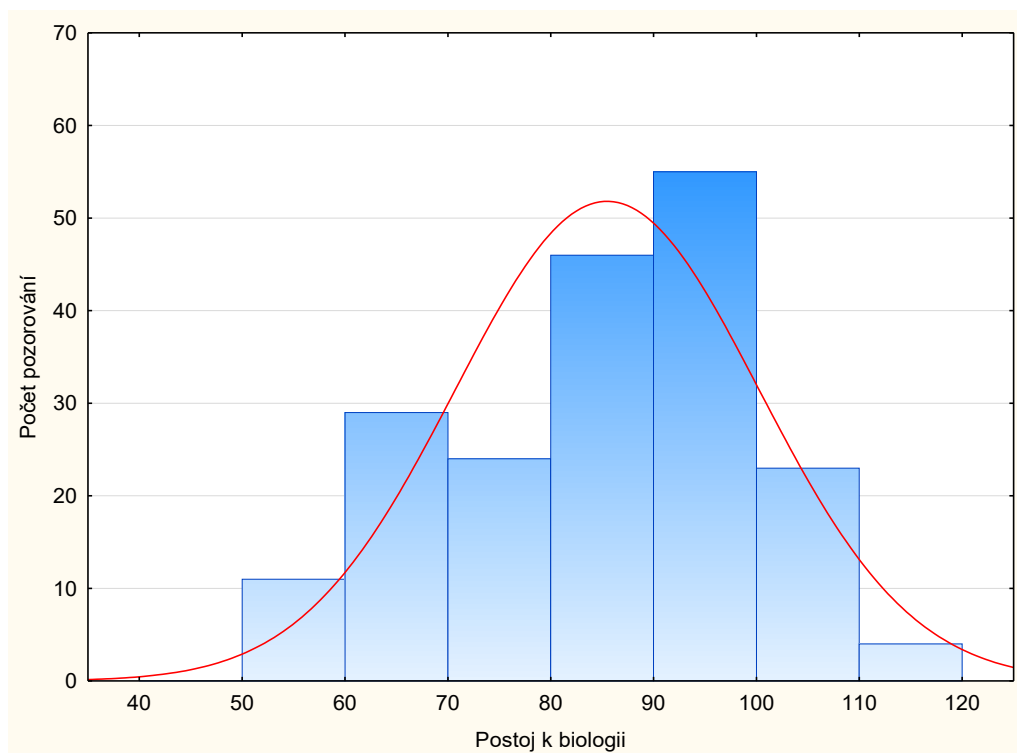
3.5.2. Statistické zpracování dat

K následnému zpracování dat byl použit program STATISTICA verze 10. Vždy byla testována nulová hypotéza (H_0), tedy tvrzení, které vyjadřuje, že mezi testovanými soubory dat není rozdíl. Hypotézy byly testovány na hladině významnosti $p = 0,05$.

Pokud bylo $p \leq 0,05$, nulová hypotéza byla zamítnuta a podpořena byla hypotéza alternativní (H_A). Pokud bylo $p > 0,05$, nulová hypotéza byla přijata.

Při testování hypotéz byly použity tyto statistické metody pro testování vlivu kategoriální proměnné na spojitou proměnnou: Studentův t-test pro nezávislé vzorky (v případě dvou skupin) a jednofaktorová ANOVA (pro více nezávislých skupin). Pomocí Studentova t-testu lze porovnat hodnoty dvou souborů, zda mají stejný aritmetický průměr (Chráska, 2007). Tuto metodu jsem použila např. při určení závislosti postoje k biologii (spojitá proměnná) na pohlaví či na oblíbeném předmětu (obojí kategoriální proměnné). V případě zkoumání více nezávislých skupin jsem využila jednofaktorovou ANOVU, pomocí které lze zjistit, zda jsou mezi středními hodnotami naměřenými v různých skupinách respondentů významné rozdíly (Chráska, 2007). Tuto metodu jsem využila např. pro určení vlivu ročníku studia na postoje žáků k biologii. Dále byla v práci použita ANOVA při opakovaných měřeních, a to pro zjištění rozdílů mezi hodnocením jednotlivých oborů biologie. Po provedení analýzy rozptylu při opakovaných měřeních byl jako post-hoc test průkaznosti rozdílů mezi jednotlivými položkami použit Tukeyův HSD test.

Pro testování normality rozložení dat byl použit Kolmogorovův-Smirnovův test, přičemž hladina významnosti vyšla $p < 0,1$. Rozložení hodnot postoje se tedy blíží normálnímu rozdělení dat (Graf 1). Ačkoliv hladina významnosti Lillieforsovým testem vyšla $p < 0,01$, pro výpočty jsem použila parametrické testy a to i z toho důvodu, že počet respondentů byl v řádech stovek.



Graf 1: Normalita rozložení dat – histogram postoje žáků k biologii (Kolmogorov-Smirnov $d = 0,09$, $p < 0,1$; Lilliefors $p < 0,01$). Červená křivka znázorňuje očekávané rozložení.

4. VÝSLEDKY

Cílem této kapitoly je představení výsledků výzkumu. Kapitola zahrnuje postoje žáků k biologii a dále názory žáků na jednotlivé biologické obory.

4.1. Postoj žáků k biologii

V rámci diplomové práce jsem se zaměřila na vliv pohlaví a ročníku studia na postoj k biologii a dále na vliv nejoblíbenějšího předmětu a mimoškolních aktivit na postoj žáků k biologii.

Průměrný postoj všech žáků k biologii dosáhl hodnoty 85,5 (minimální možná dosažitelná hodnota byla 24, naopak maximální možná dosažitelná hodnota byla 120), můžeme jej tak označit za neutrální. Nejnížší získaná hodnota činila 51, nejvyšší dosáhla hodnoty 116.

4.1.1. Vliv pohlaví na postoje žáků k biologii

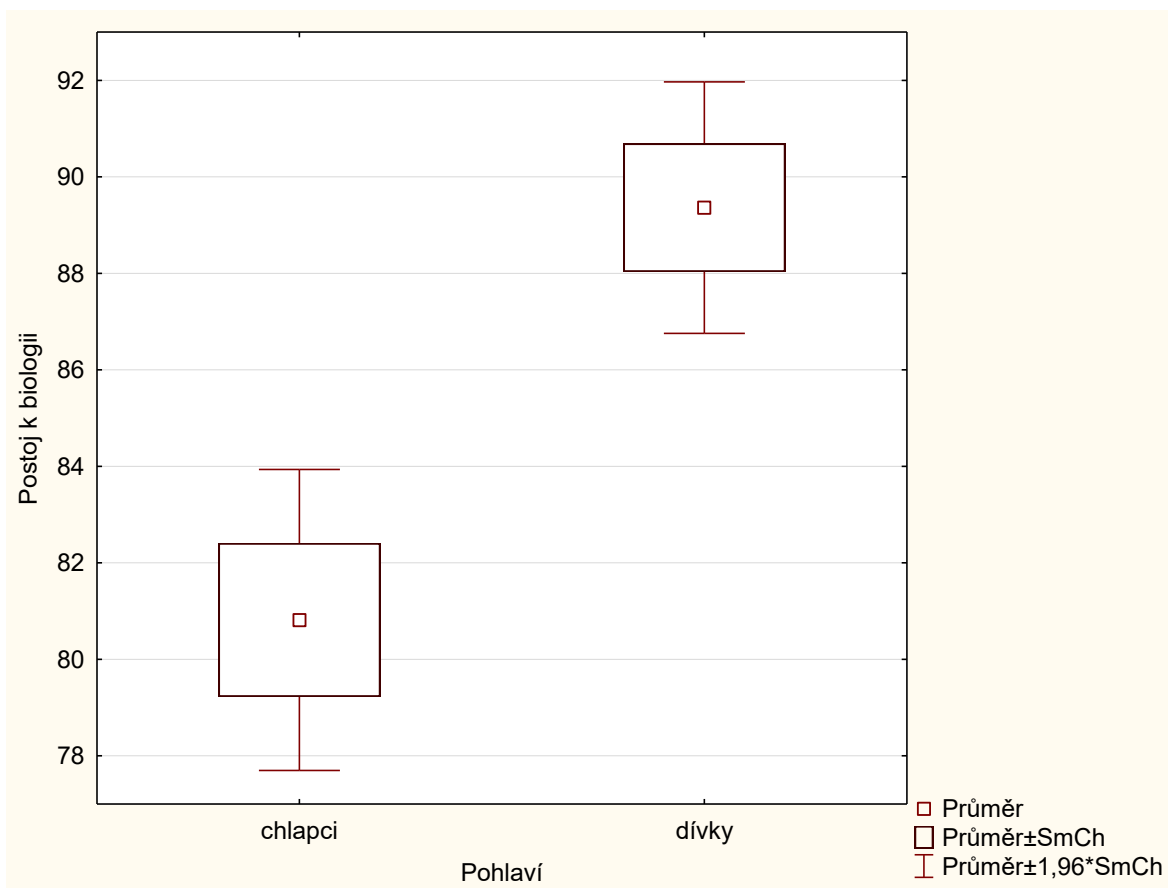
V rámci výzkumu jsem se, mimo jiné, zaměřila na vliv pohlaví na postoje žáků k biologii. Stanovena byla následující nulová hypotéza:

$$H_0: \text{Postoj dívek a chlapců k biologii se neliší.}$$

Alternativní hypotéza poté zněla:

$$H_A: \text{Postoj dívek a chlapců k biologii se liší.}$$

Pro testování nulové hypotézy byl použit Studentův t-test pro nezávislé vzorky (skupiny). Průměrná hodnota postoje dívek byla 89,4, zatímco průměrná hodnota postoje chlapců činila 80,8. Z testu vyplývá, že dívky mají pozitivnější postoj k biologii než chlapci, přičemž vliv pohlaví na postoj žáků k biologii je statisticky průkazný (Graf 2; $t = -4,15$, $p < 0,001$).



Graf 2: Vliv pohlaví na postoj k biologii ($t = -4,15$, $p < 0,001$).

Zkratka SmCh značí směrodatnou chybu.

4.1.2. Vliv ročníku studia na postoje žáků k biologii

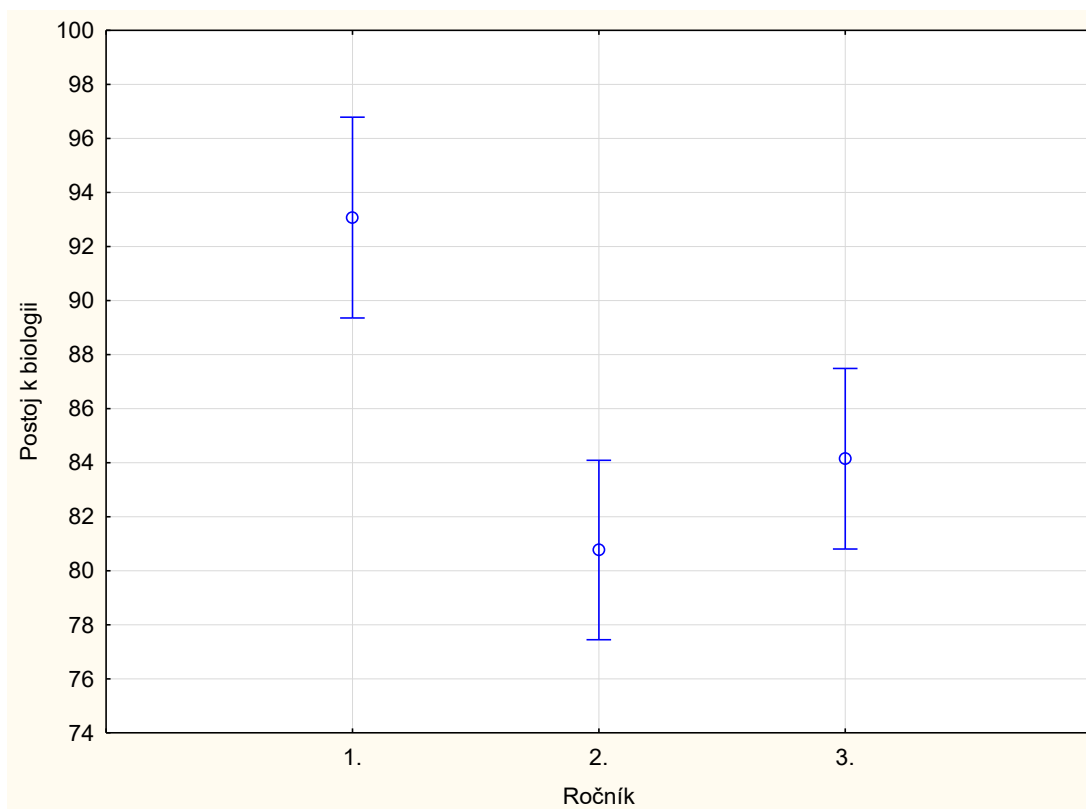
Dále jsem se v práci zaměřila na vliv ročníku studia na postoje žáků k biologii. Stanovena byla následující nulová hypotéza:

$$H_0: \text{Postoj žáků k biologii se mezi ročníky neliší.}$$

Alternativní hypotéza zněla:

$$H_A: \text{Postoj žáků k biologii se mezi ročníky liší.}$$

Vzhledem ke třem skupinám byla tentokrát použita analýza rozptylu (ANOVA), přičemž bylo zjištěno, že statisticky průkazný je také vliv ročníku na postoje žáků k biologii (Graf 3; $F = 12,35$, $p < 0,001$). Žáci prvních ročníků měli pozitivnější postoj k biologii (průměrná hodnota 93,1) než ti z vyšších ročníků. Zároveň měli žáci třetích ročníků pozitivnější postoj k biologii (průměrná hodnota 84,1) než jejich o rok mladší spolužáci (průměrná hodnota 80,8). Statisticky významné jsou však pouze rozdíly mezi prvním a oběma staršími ročníky (nikoliv mezi žáky druhého a třetího ročníku). Získané p-hodnoty udává Tabulka 3.



Graf 3: Vliv ročníku studia na postoj k biologii ($F = 12,35$, $p < 0,001$).

Vertikální sloupce označují 0,95 intervaly spolehlivosti.

Tabulka 3: Tukeyův post-hoc HSD test – průměrný postoj k biologii podle ročníku studia.

Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

Ročník	1.	2.	3.
1.		<0,001	0,001
2.	<0,001		0,33
3.	0,001	0,33	

4.1.3. Nejoblíbenější předmět a jeho vliv na postoje žáků k biologii

V práci jsem se také zaměřila na vliv nejoblíbenějšího předmětu na postoje žáků k biologii. Stanovena byla následující nulová hypotéza:

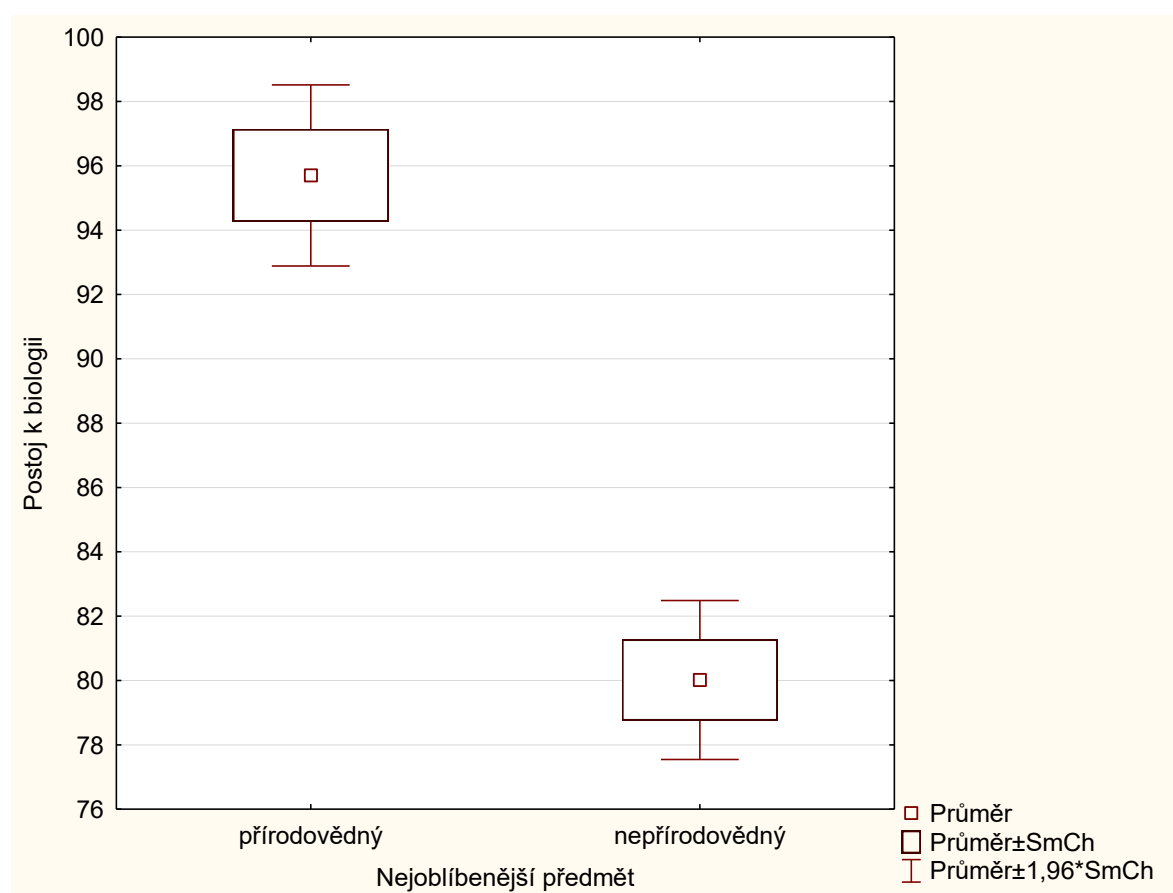
H_0 : *Postoj žáků s oblíbeným přírodovědným předmětem se neliší od postoje žáků s jiným oblíbeným předmětem.*

Alternativní hypotéza poté zněla:

H_A : *Postoj žáků s oblíbeným přírodovědným předmětem se liší od postoje žáků s jiným oblíbeným předmětem.*

Celkem 64 žáků uvedlo jako nejoblíbenější některý z přírodovědných předmětů (biologie, chemie, fyzika) a 120 žáků uvedlo jako nejoblíbenější předmět jiný. Zbylých 8 žáků neuvedlo žádný oblíbený předmět nebo napsali, že oblíbený předmět ve škole nemají.

Žáci, kteří uvedli jako nejoblíbenější předmět ve škole jeden z přírodovědných, měli pozitivnější postoj k biologii (průměrná hodnota 95,7) než žáci, kteří jako nejoblíbenější předmět uvedli jiný (průměrná hodnota 80). Vliv oblíbeného předmětu na postoj žáků je statisticky průkazný, nulová hypotéza byla zamítnuta (Graf 4; $t = 7,76$; $p < 0,001$).



Graf 4: Vliv nejoblíbenějšího předmětu na postoj k biologii ($t = 7,76$; $p < 0,001$).

Zkratka SmCh značí směrodatnou chybu.

4.1.4. Mimoškolní aktivity a jejich vliv na postoje žáků k biologii

Další zkoumanou proměnnou byly mimoškolní aktivity a jejich vliv na postoj žáků k biologii. Stanovena byla následující nulová hypotéza:

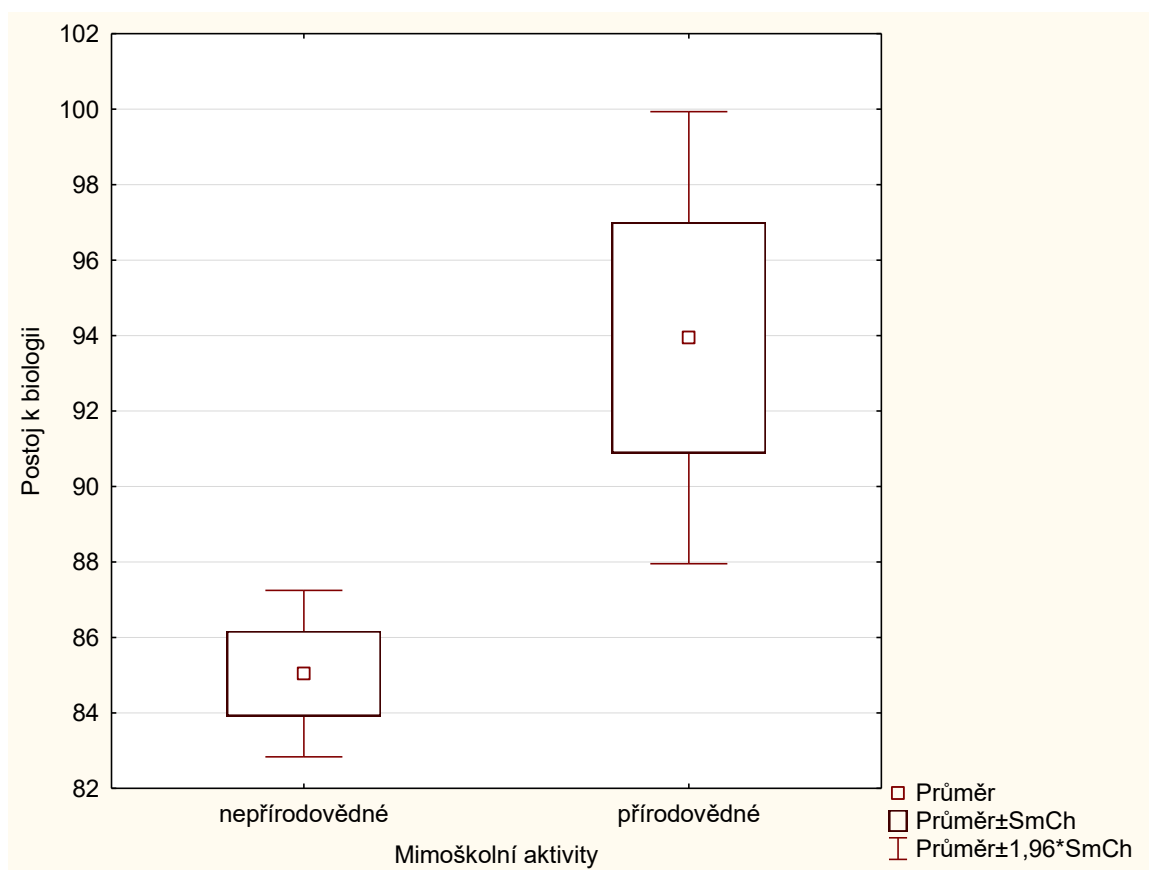
H_0 : *Postoj žáků s přírodovědnými zájmy se neliší od postoje žáků s nepřírodovědnými zájmy.*

Alternativní hypotéza poté zněla:

*H_A: Postoj žáků s přírodovědnými zájmy se liší
od postoje žáků s nepřírodovědnými zájmy.*

Pouze 18 žáků uvedlo, že se ve svém volném čase věnují nějaké přírodovědné aktivitě (např. skauting nebo jízda na koni). Zbylých 167 žáků uvedlo jiný volnočasový koníček (např. jiný sport). Celkem 7 žáků položku nevyplnilo nebo uvedli, že nemají žádný koníček.

Žáci, kteří se mimo školu věnují nějaké přírodovědné aktivitě, měli pozitivnější postoj k biologii (průměrná hodnota 93,9) než ti, kteří uvedli jiný koníček (průměrná hodnota 85). Vliv mimoškolních aktivit na postoj žáků je statisticky průkazný, nulová hypotéza byla zamítnuta (Graf 5; $t = -2,49$; $p = 0,01$).



Graf 5: Vliv mimoškolních aktivit na postoj k biologii ($t = -2,49$; $p = 0,01$).

Zkratka SmCh značí směrodatnou chybu.

4.2. Názor žáků na jednotlivé biologické obory

Kromě postoje k biologii jsem se v rámci své diplomové práce zaměřila také na názor žáků na jednotlivé obory, které jsou součástí učiva biologie na středních školách. Jednalo se o následující: biologie buňky, genetika, evoluční biologie, mikrobiologie, protozoologie, botanika, zoologie, mykologie, biologie člověka, fyziologie, ekologie a ochrana životního prostředí (ŽP). Opět byl mapován rozdíl v názorech žáků v rámci pohlaví a ročníku studia.

Konkrétně jsem se zaměřila na názor žáků na užitečnost, obtížnost a míru pozornosti věnovanou jednotlivým oborům v rámci hodin biologie. Jelikož se výzkumu zúčastnili žáci 1. až 3. ročníků, ne všichni měli v době testování probrány všechny biologické obory v rámci výuky na gymnáziu (výjimkou byla biologie buňky, kterou již na gymnáziu absolvovaly všechny testované třídy). Pokud žáci daný obor na SŠ doposud neprobírali, hodnotili jej z pohledu ZŠ. Vlivu probrání učiva na názor žáků na jednotlivé obory se věnují samostatné podkapitoly 4.2.1.1., 4.2.2.1. a 4.2.3.1.

4.2.1. Užitečnost jednotlivých biologických oborů

Jako nejužitečnější pro život ze všech uvedených biologických oborů žáci vnímali biologii člověka v závěsu s fyziologií. Biologie člověka byla hodnocena signifikantně lépe než zbylé obory kromě fyziologie ($p < 0,001$). Naopak za nejméně užitečný obor biologie žáci považovali protozoologii (hodnocena signifikantně hůře než zbylé obory, $p < 0,001$), s odstupem pak následovala mykologie a buněčná biologie. Průměrné hodnocení jednotlivých oborů biologie vzhledem k vnímanému stupni užitečnosti pro život zobrazuje Tabulka 4. Příloha 6 uvádí tabulku p-hodnot získaných post-hoc testem.

Pokud se zaměříme na rozdíly mezi vnímanou užitečností jednotlivých oborů biologie v rámci pohlaví, názor dívek a chlapců se statisticky významně liší (Graf 6; $F = 6,36$, $p = 0,01$). Post-hoc testem byl zjištěn průkazný rozdíl u biologie buňky, genetiky, zoologie, fyziologie, biologie člověka a ekologie a ochrany ŽP (Tabulka 5–10). Ve všech případech dívky hodnotily zmíněné obory jako užitečnější než chlapci.

Tabulka 4: Průměrná vnímaná užitečnost jednotlivých biologických oborů
(hodnoceno na škále 1–5, seřazeno sestupně od nejužitečnějších po nejméně užitečné).

Biologický obor	Užitečnost pro život
Biologie člověka	4,86
Fyziologie	4,68
Ekologie a ochrana životního prostředí	4,41
Genetika	4,40
Zoologie	4,29
Mikrobiologie	3,92
Evoluční biologie	3,88
Botanika	3,86
Biologie buňky	3,42
Mykologie	3,38
Protozoologie	2,60

Tabulka 5: Tukeyův post-hoc HSD test – průměrná vnímaná užitečnost biologie buňky
podle pohlaví. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty.

Pohlaví	chlapci	dívky
chlapci		0,04
dívky	0,04	

Tabulka 6: Tukeyův post-hoc HSD test – průměrná vnímaná užitečnost genetiky
podle pohlaví. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty.

Pohlaví	chlapci	dívky
chlapci		0,002
dívky	0,002	

Tabulka 7: Tukeyův post-hoc HSD test – průměrná vnímaná užitečnost zoologie
podle pohlaví. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty.

Pohlaví	chlapci	dívky
chlapci	0,01	
dívky		0,01

Tabulka 8: Tukeyův post-hoc HSD test – průměrná vnímaná užitečnost fyziologie podle pohlaví. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty.

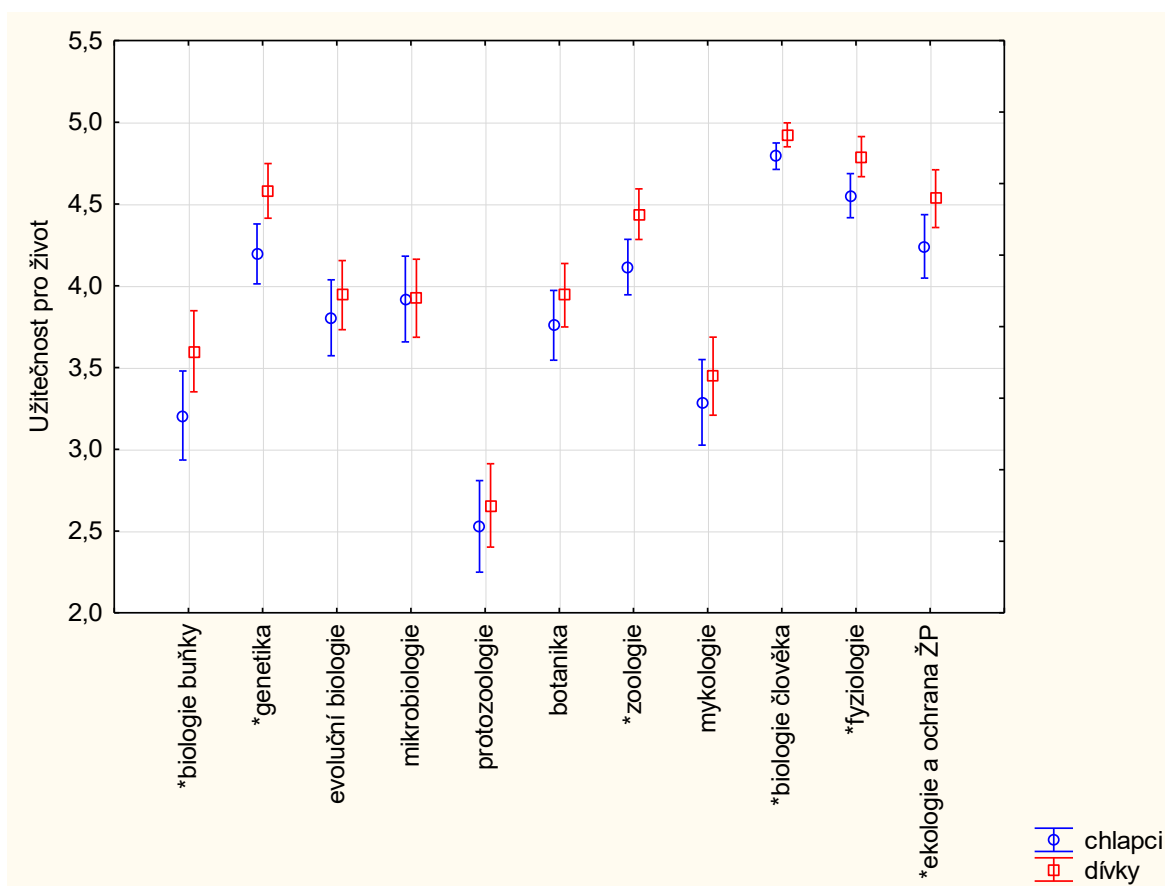
Pohlaví	chlapci	dívky
chlapci	0,02	
dívky		0,02

Tabulka 9: Tukeyův post-hoc HSD test – průměrná vnímaná užitečnost biologie člověka podle pohlaví. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty.

Pohlaví	chlapci	dívky
chlapci	0,01	
dívky		0,01

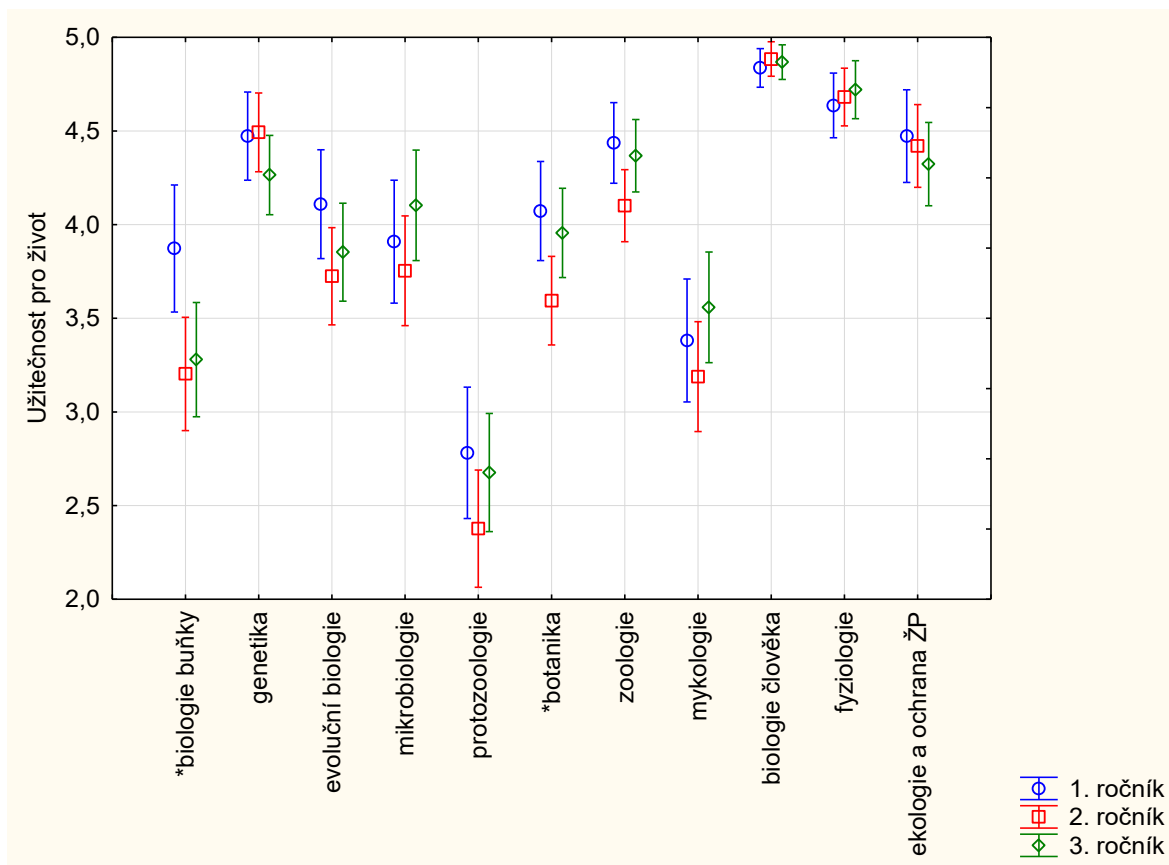
Tabulka 10: Tukeyův post-hoc HSD test – průměrná vnímaná užitečnost ekologie a ochrany životního prostředí podle pohlaví. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty.

Pohlaví	chlapci	dívky
chlapci	0,03	
dívky		0,03



Graf 6: Průměrná vnímaná užitečnost jednotlivých biologických oborů podle pohlaví ($F = 6,36$, $p = 0,01$). Vertikální úsečky zobrazují 0,95 interval spolehlivosti. Obory, u kterých se hodnocení signifikantně lišilo, jsou v popisu osy x označeny hvězdičkou (*).

Ke statisticky významnému rozdílu dochází také vlivem ročníku studia (Graf 7; $F = 2,06$, $p = 0,004$). První ročníky hodnotily biologii buňky jako užitečnější pro život oproti jejich starším spolužákům. V případě botaniky dochází ke statisticky významnému rozdílu mezi prvními a druhými ročníky, kdy mladší žáci považovali botaniku za užitečnější než jejich o rok starší spolužáci. Dosažené p-hodnoty zobrazuje Tabulka 11 a 12.



Graf 7: Průměrná vnímaná užitečnost jednotlivých biologických oborů podle ročníku studia ($F = 2,06$, $p = 0,004$). Vertikální úsečky zobrazují 0,95 interval spolehlivosti. Obory, u kterých se hodnocení signifikantně lišilo, jsou v popisu osy x označeny hvězdičkou (*).

Tabulka 11: Tukeyův post-hoc HSD test – vnímaná užitečnost biologie buňky podle ročníku studia. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

Ročník	1.	2.	3.
1.		0,01	0,03
2.	0,01		0,93
3.	0,03	0,93	

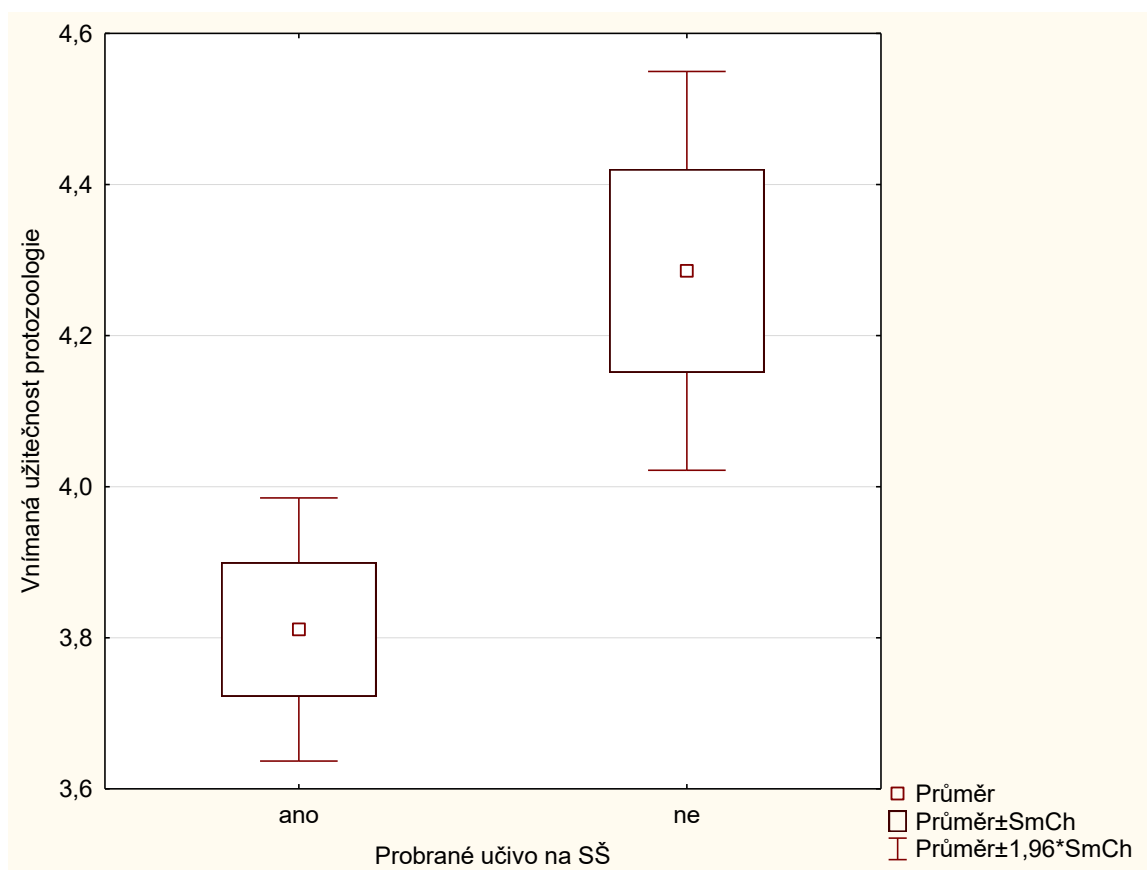
Tabulka 12: Tukeyův post-hoc HSD test – vnímaná užitečnost botaniky podle ročníku studia.

Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

Ročník	1.	2.	3.
1.		0,02	0,79
2.	0,02		0,08
3.	0,79	0,08	

4.2.1.1. Vliv probrání učiva na vnímání užitečnosti jednotlivých oborů

Ke statisticky významnému rozdílu došlo v případě vnímané užitečnosti pro život pouze u protozoologie, kterou na gymnáziu probírali všichni žáci s výjimkou dvou tříd prvního ročníku. Zmíněné dvě třídy, které protozoologii na SŠ zatím neměly, hodnotily tento obor jako užitečnější než ostatní respondenti (Graf 8; $t = -2,12$, $p = 0,03$).



Graf 8: Vliv probrání učiva na vnímanou užitečnost protozoologie ($t = -2,12$, $p = 0,03$).

Zkratka SmCh značí směrodatnou chybu.

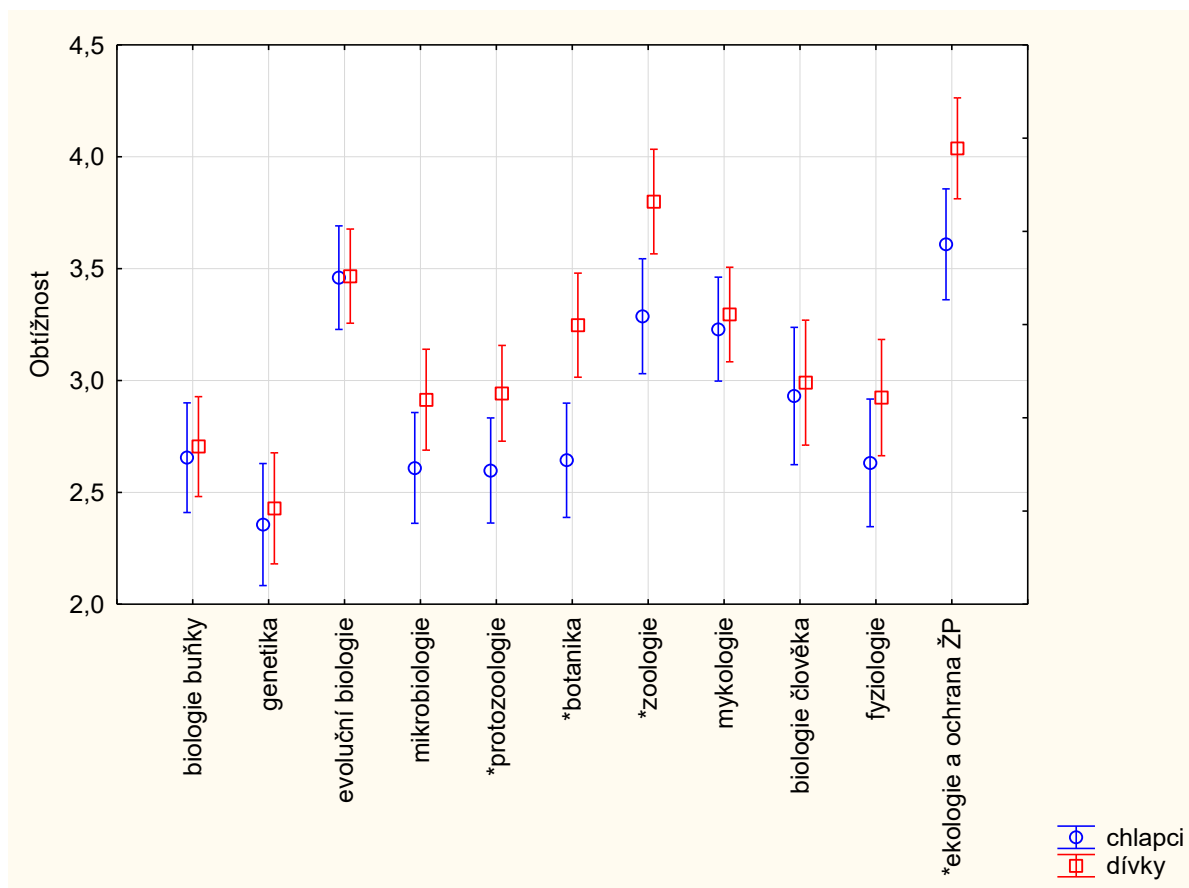
4.2.2. Obtížnost jednotlivých biologických oborů

Za nejobtížnější ze všech biologických oborů žáci považovali genetiku, následovanou buněčnou biologií. Zmíněné obory jsou však na pomezí hodnocení „spíše obtížný“ a „nevím“, tedy nejsou žáky vnímány jako velmi obtížné. Hodnocení genetiky se signifikantně lišilo od hodnocení všech ostatních oborů kromě biologie buňky ($p < 0,05$). Naopak jako nejsnadnější obor žáci označili ekologii a ochranu životního prostředí (hodnocení se lišilo od hodnocení ostatních oborů kromě zoologie, $p < 0,05$), následovanou zoologií a evoluční biologií. Průměrná hodnocení jednotlivých biologických oborů vzhledem k vnímanému stupni obtížnosti zobrazuje Tabulka 13. Příloha 7 uvádí dosažené p-hodnoty.

Tabulka 13: Průměrná vnímaná obtížnost jednotlivých biologických oborů
(hodnoceno na škále 1–5, seřazeno vzestupně od nejobtížnějších po nejméně obtížné).

Biologický obor	Obtížnost
Genetika	2,40
Biologie buňky	2,68
Mikrobiologie	2,78
Protozoologie	2,79
Fyziologie	2,79
Biologie člověka	2,96
Botanika	2,97
Mykologie	3,27
Evoluční biologie	3,46
Zoologie	3,57
Ekologie a ochrana životního prostředí	3,84

Stejně jako v případě vnímané užitečnosti se názor dívek a chlapců na obtížnost jednotlivých oborů biologie statisticky významně lišil (Graf 9; $F = 6,11$, $p = 0,01$). Dívky oproti chlapcům považovaly protozoologii, botaniku, zoologii a také ekologii a ochranu životního prostředí za snazší biologické obory (Tabulka 14–17).



Graf 9: Průměrná vnímaná obtížnost jednotlivých biologických oborů podle pohlaví ($F = 6,11$, $p = 0,01$). Vertikální úsečky zobrazují 0,95 interval spolehlivosti. Obory, u kterých se hodnocení signifikantně lišilo, jsou v popisu osy x označeny hvězdičkou (*).

Tabulka 14: Tukeyův post-hoc HSD test – průměrná vnímaná obtížnost protozoologie podle pohlaví. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty.

Pohlaví	chlapci	dívky
chlapci		0,03
dívky	0,03	

Tabulka 15: Tukeyův post-hoc HSD test – průměrná vnímaná obtížnost botaniky podle pohlaví. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty.

Pohlaví	chlapci	dívky
chlapci	0,001	
dívky		0,001

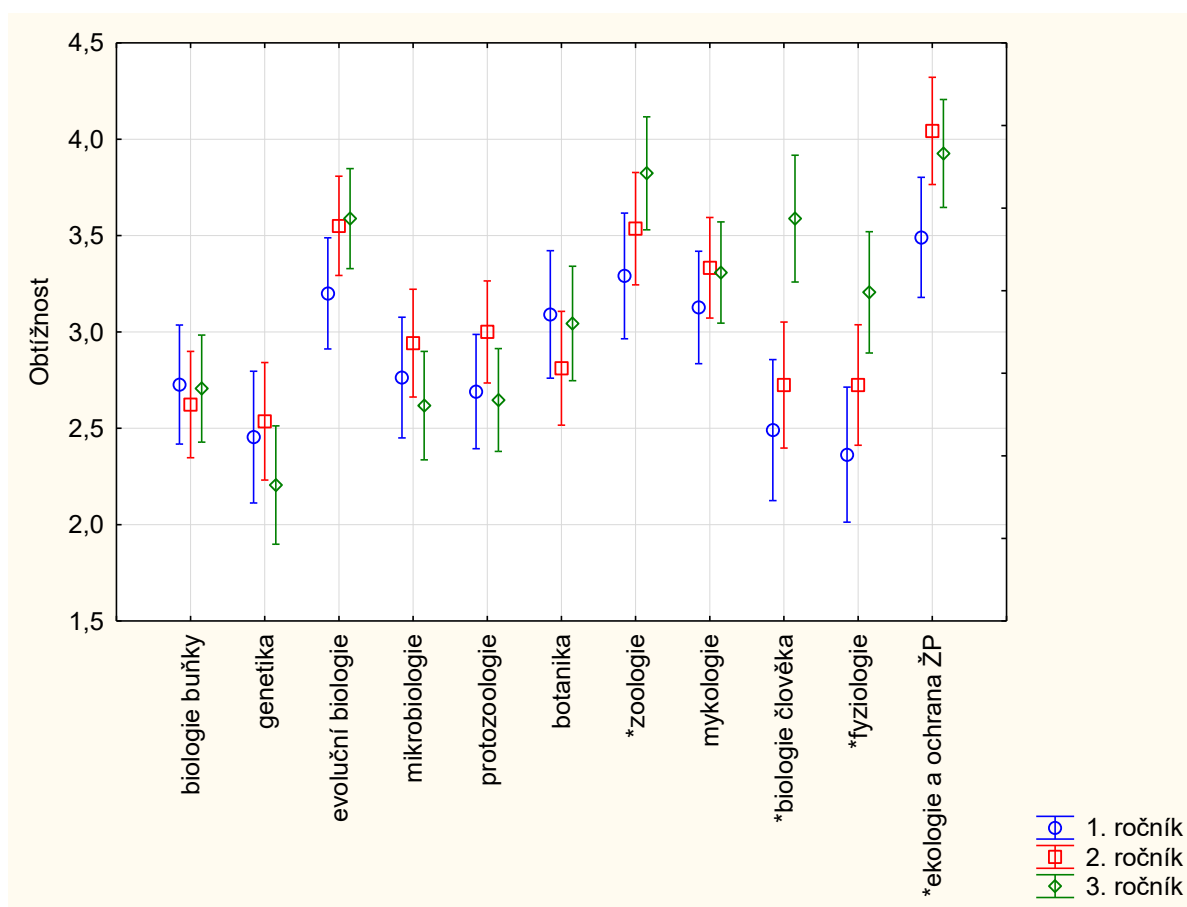
Tabulka 16: Tukeyův post-hoc HSD test – průměrná vnímaná obtížnost zoologie podle pohlaví. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty.

Pohlaví	chlapci	dívky
chlapci	0,004	
dívky		0,004

Tabulka 17: Tukeyův post-hoc HSD test – průměrná vnímaná obtížnost ekologie a ochrany životního prostředí podle pohlaví. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty.

Pohlaví	chlapci	dívky
chlapci	0,01	
dívky		0,01

Statisticky významně se lišil také názor na obtížnost biologických oborů vlivem ročníku studia (Graf 10; $F = 3,79$, $p < 0,001$). U zoologie a fyziologie se lišil názor prvních a třetích ročníků, kdy v obou případech považovali starší žáci zmíněné obory za jednodušší než jejich mladší spolužáci. Také biologii člověka považovali žáci třetích ročníků za jednodušší, tentokrát se však jejich názor statisticky významně lišil v porovnání s oběma mladšími ročníky. Ekologii a ochranu životního prostředí považovali za signifikantně obtížnější žáci prvních ročníků oproti jejich o rok starším spolužákům, avšak stále ji hodnotili jako spíše snadný obor. Získané p-hodnoty shrnuje Tabulka 18–21.



Graf 10: Průměrná vnímaná obtížnost jednotlivých biologických oborů podle ročníku studia ($F = 3,79$, $p < 0,001$). Vertikální úsečky zobrazují 0,95 interval spolehlivosti. Obory, u kterých se hodnocení signifikantně lišilo, jsou v popisu osy x označeny hvězdičkou (*).

Tabulka 18: Tukeyův post-hoc HSD test – vnímaná obtížnost zoologie podle ročníku studia.

Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

Ročník	1.	2.	3.
1.		0,51	0,04
2.	0,51		0,36
3.	0,04	0,36	

Tabulka 19: Tukeyův post-hoc HSD test – vnímaná obtížnost biologie člověka podle ročníku studia. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

Ročník	1.	2.	3.
1.		0,62	<0,001
2.	0,62		0,001
3.	<0,001	0,001	

Tabulka 20: Tukeyův post-hoc HSD test – vnímaná obtížnost fyziologie podle ročníku studia.

Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

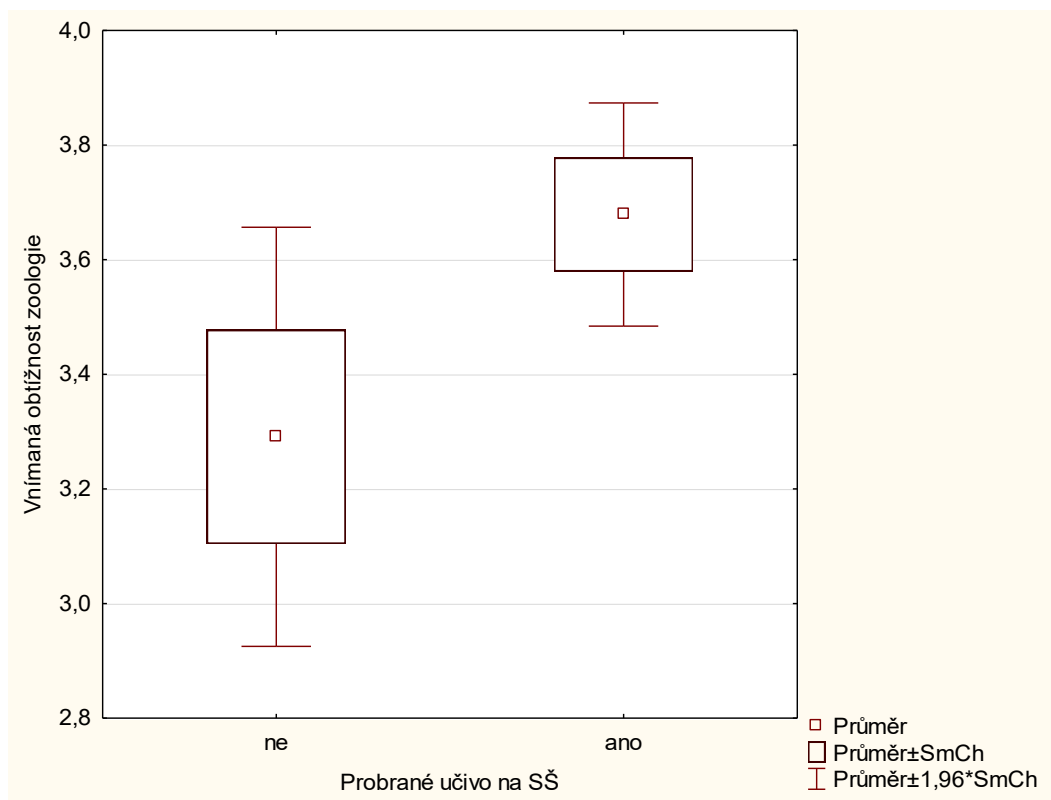
Ročník	1.	2.	3.
1.		0,28	0,001
2.	0,28		0,08
3.	0,001	0,08	

Tabulka 21: Tukeyův post-hoc HSD test – vnímaná obtížnost ekologie a ochrany životního prostředí podle ročníku studia. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

Ročník	1.	2.	3.
1.		0,02	0,10
2.	0,02		0,83
3.	0,10	0,83	

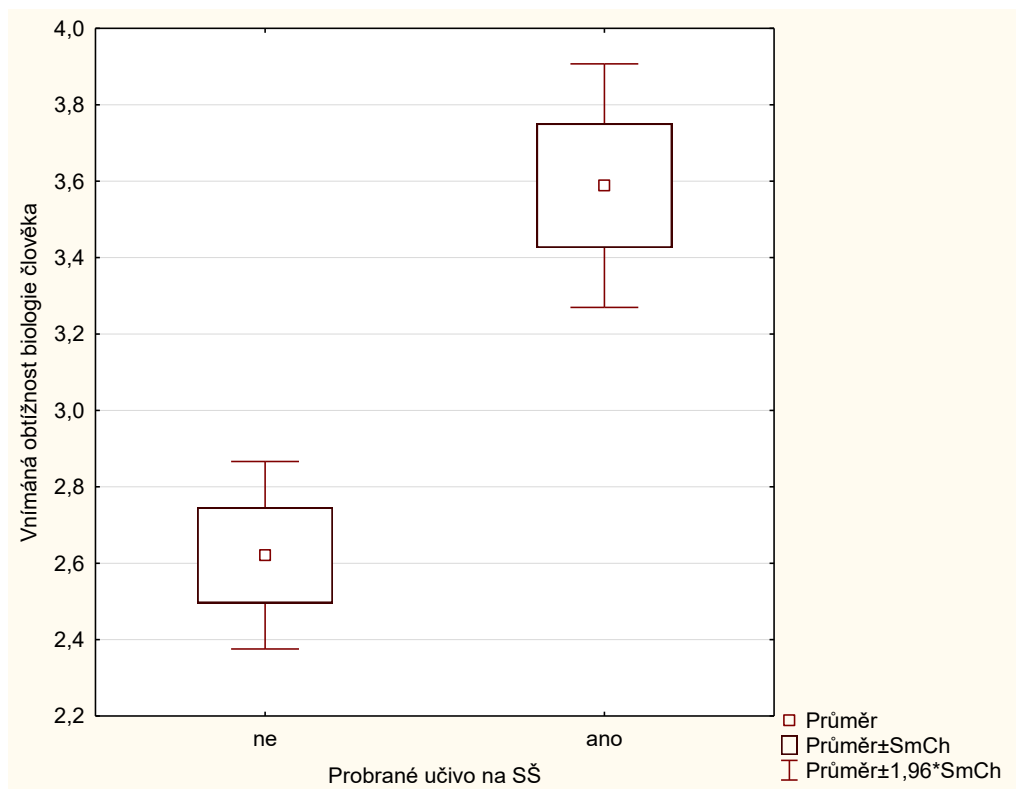
4.2.2.1. Vliv probrání učiva na vnímání obtížnosti jednotlivých oborů

V případě vnímané obtížnosti byl statisticky významný rozdíl před a po výuce na SŠ zaznamenán u zoologie, biologie člověka a fyziologie (Graf 11–13). Ve všech případech hodnotili žáci, kteří již dané učivo na SŠ probrali, tyto obory jako snadnější než ti respondenti, kteří se s nimi na gymnáziu zatím nesetkali.



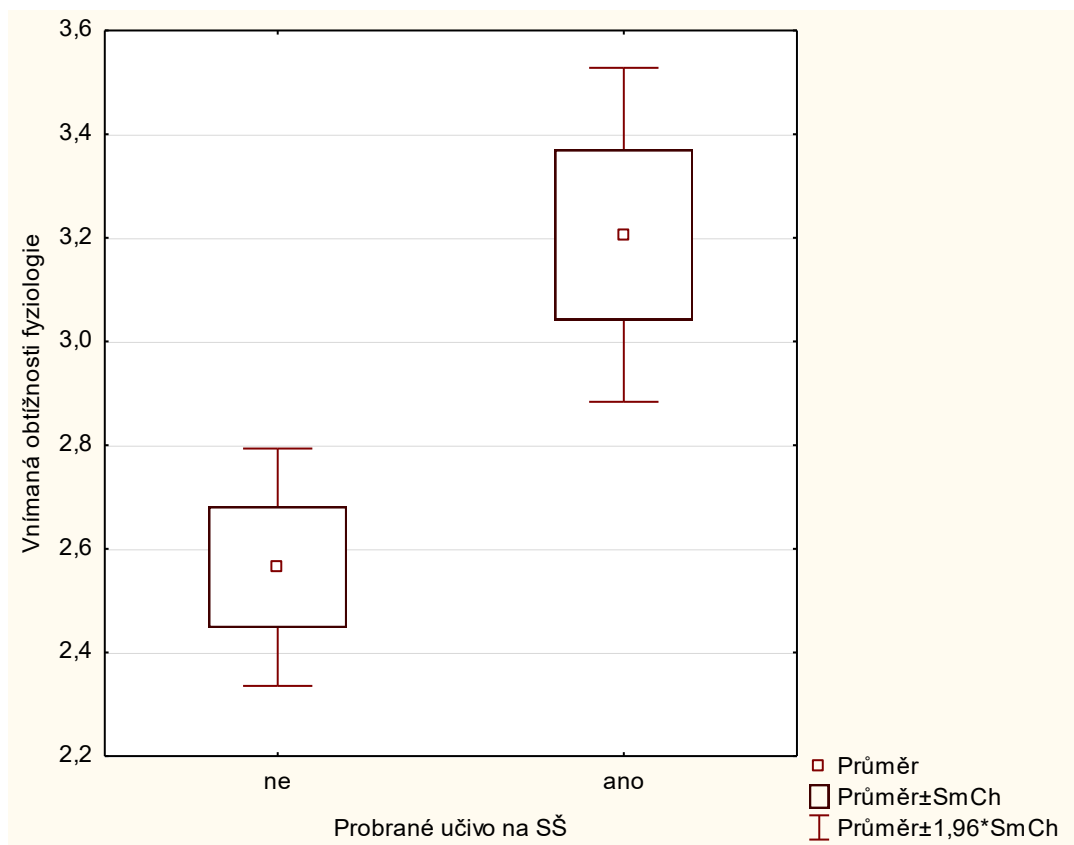
Graf 11: Vliv probrání učiva na vnímanou obtížnost zoologie ($t = 1,98$, $p = 0,05$).

Zkratka SmCh značí směrodatnou chybu.



Graf 12: Vliv probrání učiva na vnímanou obtížnost biologie člověka ($t = -4,66$, $p < 0,001$).

Zkratka SmCh značí směrodatnou chybu.



Graf 13: Vliv probrání učiva na vnímanou obtížnost fyziologie ($t = -3,22$, $p = 0,002$).

Zkratka SmCh značí směrodatnou chybu.

4.2.3. Míra pozornosti věnovaná jednotlivým biologickým oborům v hodinách

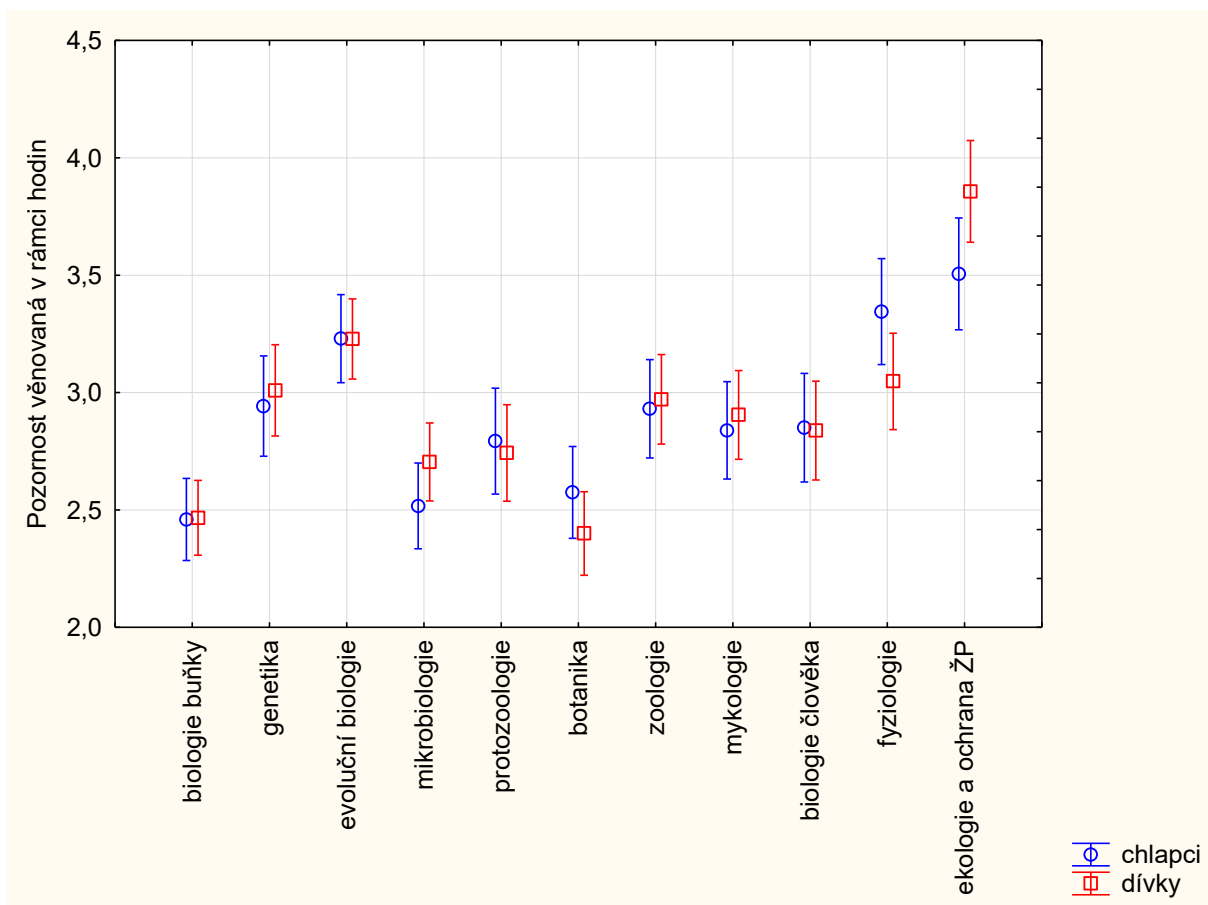
Spíše větší míru věnované pozornosti uváděli žáci nejčastěji u biologie buňky a botaniky (i zde jsou hodnoty na pomezí „spíše více“ a „akorát“). Tyto obory byly z pohledu hodnocení míry věnované pozornosti hodnoceny rozdílně od všech ostatních kromě mikrobiologie a protozoologie, $p < 0,05$. Naopak spíše menší míra pozornosti v hodinách byla podle žáků věnována ekologii a ochraně životního prostředí (tento obor se z pohledu hodnocení míry věnované pozornosti lišil od všech ostatních, $p < 0,001$). Většině oborů byla dle respondentů věnována přiměřená míra pozornosti. Průměrná hodnocení jednotlivých oborů vzhledem k vnímané míře pozornosti, která jim byla věnována v rámci hodin biologie, zobrazuje Tabulka 22. Post-hoc testem získané p-hodnoty uvádí Příloha 8.

Tabulka 22: Průměrná vnímaná míra pozornosti věnovaná jednotlivým oborům v rámci hodin biologie (hodnoceno na škále 1–5, seřazeno od příliš mnoho po nedostatek).

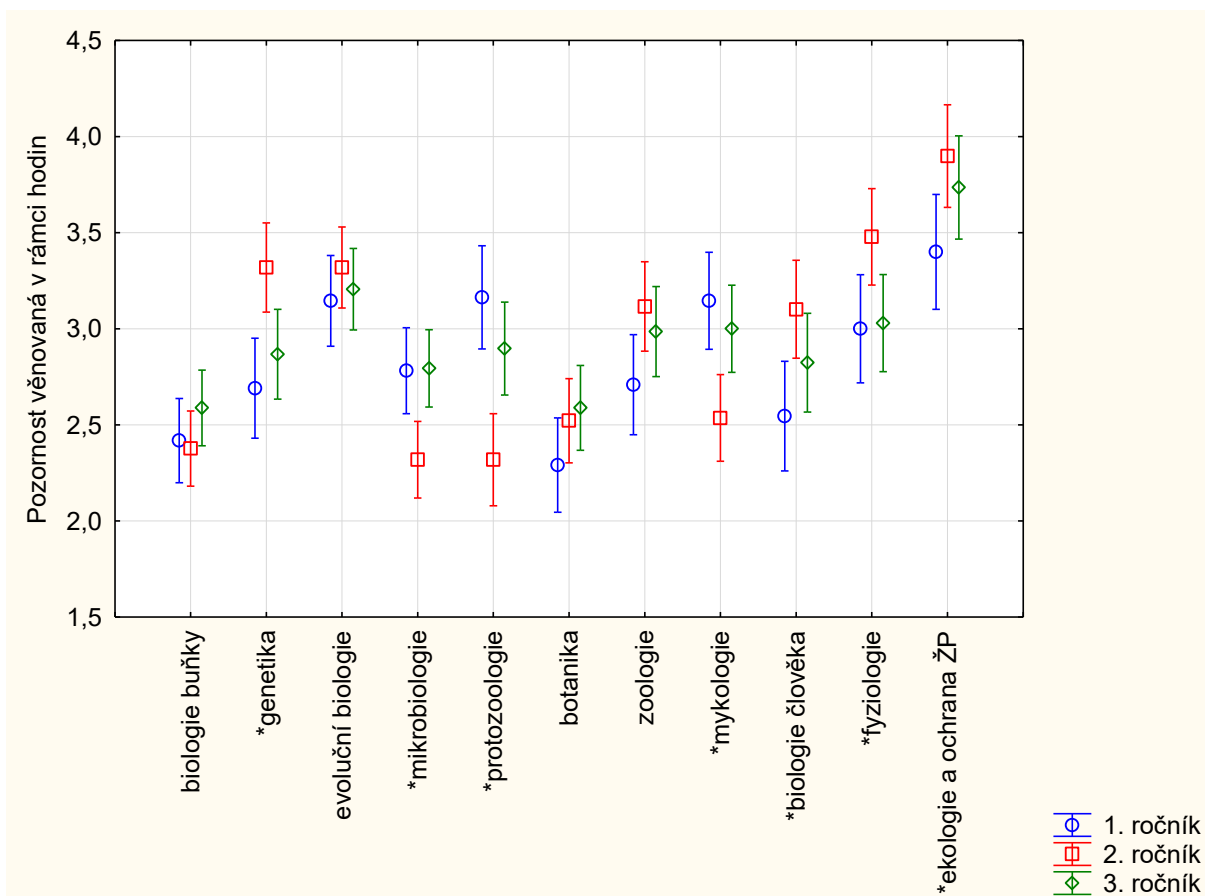
Biologický obor	Pozornost
Biologie buňky	2,46
Botanika	2,48
Mikrobiologie	2,62
Protozoologie	2,77
Biologie člověka	2,84
Mykologie	2,88
Zoologie	2,95
Genetika	2,98
Fyziologie	3,18
Evoluční biologie	3,23
Ekologie a ochrana životního prostředí	3,70

Mezi názory dívek a chlapců k pozornosti věnované jednotlivým oborům v rámci hodin biologie v tomto případě nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl (Graf 14; $F = 0,07$, $p = 0,79$).

Statisticky odlišné jsou však rozdíly v rámci ročníku studia (Graf 15; $F = 5,55$, $p < 0,001$). Signifikantně menší míru věnované pozornosti během hodin biologie uváděli žáci druhých ročníků v porovnání s oběma dalšími ročníky u genetiky (Tabulka 23) a fyziologie (Tabulka 28). Naopak spíše větší míra pozornosti byla dle žáků druhých ročníků oproti ostatním respondentům věnována mikrobiologii, protozoologii a mykologii (Tabulka 24–26). Statisticky významný byl také rozdíl mezi prvními a druhými ročníky, a to u biologie člověka, kdy respondenti z prvních ročníků uváděli spíše větší míru věnované pozornosti oproti jejich o rok starším spolužákům (Tabulka 27). V neposlední řadě došlo k signifikantním rozdílům také v případě ekologie a ochrany ŽP, kdy žáci druhých ročníků oproti jejich o rok mladším spolužákům uváděli spíše menší míru věnované pozornosti během hodin biologie (Tabulka 29).



Graf 14: Průměrná vnímaná míra pozornosti věnovaná jednotlivým biologickým oborům v hodinách podle pohlaví ($F = 0,07$, $p = 0,79$). Vertikální úsečky zobrazují 0,95 interval spolehlivosti.



Graf 15: Průměrná vnímaná míra pozornosti věnovaná jednotlivým biologickým oborům v hodinách podle ročníku studia ($F = 5,55$, $p < 0,001$). Vertikální úsečky zobrazují 0,95 interval spolehlivosti. Obory, u kterých se hodnocení signifikantně lišilo, jsou v popisu osy x označeny hvězdičkou (*).

Tabulka 23: Vnímaná míra pozornosti věnovaná genetice v rámci hodin biologie podle ročníku studia. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

Ročník	1.	2.	3.
1.		0,001	0,58
2.	0,001		0,02
3.	0,58	0,02	

Tabulka 24: Vnímaná míra pozornosti věnovaná mikrobiologii v rámci hodin biologie podle ročníku studia. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

Ročník	1.	2.	3.
1.		0,01	0,99
2.	0,01		0,003
3.	0,99	0,003	

Tabulka 25: Vnímaná míra pozornosti věnovaná protozoologii v rámci hodin biologie podle ročníku studia. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

Ročník	1.	2.	3.
1.		<0,001	0,31
2.	<0,001		0,002
3.	0,31	0,002	

Tabulka 26: Vnímaná míra pozornosti věnovaná mykologii v rámci hodin biologie podle ročníku studia. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

Ročník	1.	2.	3.
1.		0,001	0,68
2.	0,001		0,01
3.	0,68	0,01	

Tabulka 27: Vnímaná míra pozornosti věnovaná biologii člověka v rámci hodin biologie podle ročníku studia. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

Ročník	1.	2.	3.
1.		0,01	0,33
2.	0,01		0,28
3.	0,33	0,28	

Tabulka 28: Vnímaná míra pozornosti věnovaná fyziologii v rámci hodin biologie podle ročníku studia. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

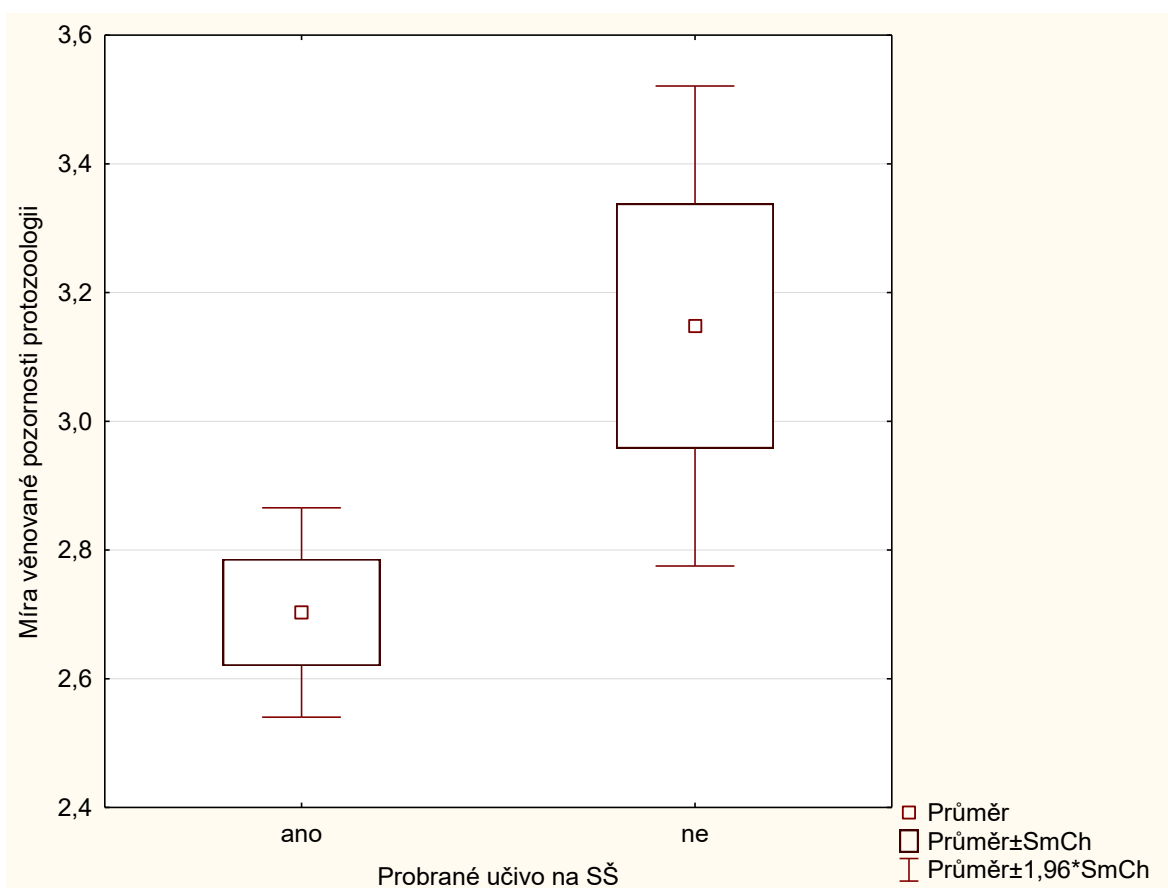
Ročník	1.	2.	3.
1.		0,03	0,99
2.	0,03		0,03
3.	0,99	0,03	

Tabulka 29: Vnímaná míra pozornosti věnovaná ekologii a ochraně životního prostředí v rámci hodin biologie podle ročníku studia. Čísla ukazují dosažené p-hodnoty, statisticky průkazné rozdíly jsou zvýrazněny červeně.

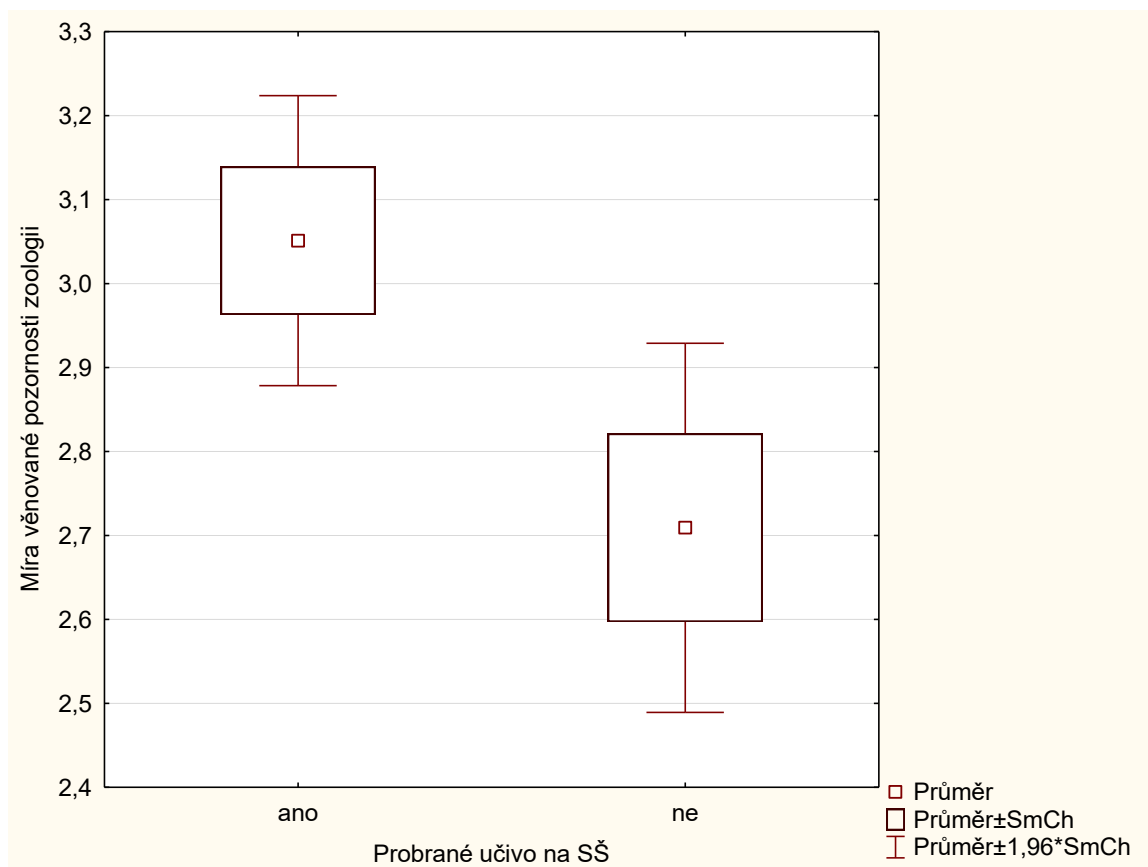
Ročník	1.	2.	3.
1.		0,04	0,23
2.	0,04		0,67
3.	0,23	0,67	

4.2.3.1. Vliv probrání učiva na vnímanou míru pozornosti věnovanou jednotlivým oborům

Poslední testovanou položkou byl vliv probraného učiva na vnímanou míru pozornosti věnovanou jednotlivým oborům v rámci hodin biologie. Zde došlo ke statisticky významným rozdílům u protozoologie a zoologie (Graf 16 a 17). V případě protozoologie uváděli žáci, kteří již tímto učivem na SŠ prošli, větší míru věnované pozornosti než ostatní respondenti, kteří daný obor na gymnáziu zatím neprobírali. U zoologie byl trend opačný. Žáci, kteří se se zoologií v rámci střední školy doposud nesetkali, uváděli spíše větší míru věnované pozornosti než ti respondenti, kteří již měli výuku za sebou.



Graf 16: Vliv probrání učiva na vnímanou míru pozornosti věnovanou protozoologii v rámci hodin biologie ($t = -2,03$, $p = 0,04$). Zkratka SmCh značí směrodatnou chybu.



Graf 17: Vliv probrání učiva na vnímanou míru pozornosti věnovanou zoologii v rámci hodin biologie ($t = 2,19$, $p = 0,03$). Zkratka SmCh značí směrodatnou chybu.

5. DISKUZE

Tato kapitola diskutuje použitou metodiku a porovnává výsledky výzkumu s dostupnou literaturou.

5.1. Použitá metodika

Před samotnou diskuzí získaných výsledků je třeba zhodnotit způsob sběru a zpracování dat. K získání dat mi posloužil dotazník Likertova typu použitý ve výzkumu Prokopa, Tuncera, et al. (2007). Ačkoliv byl tento dotazník testován na slovenských žácích, publikován byl v angličtině a jeho využití tedy zahrnovalo překlad do češtiny. Jsem si vědoma, že z mé strany mohlo dojít k ne zcela přesnému překladu a nějaké tvrzení tak mohlo nabýt jiného významu, než bylo původními autory dotazníku zamýšleno. Ačkoliv jsem překlad z angličtiny do češtiny konzultovala s vedoucí mé práce, za limity výzkumu je třeba považovat fakt, že přeložený dotazník by se v ideálním případě měl nechat zpětně přeložit jiným člověkem, následně porovnat se zadáním, ověřit atd. Mnou získané výsledky se tím pádem mohou lišit.

Mou chybou došlo při překladu dotazníku k vynechání jednoho tvrzení, které jsem „nahradila“ tvrzením jiným. Konkrétně se jedná o výrok „*When I prepare for biology lesson, I bring to mind equipment that we have used in biology* (Když se připravuji na hodinu biologie, vzpomenu si na pomůcky, které jsme použili v biologii)“ v originálním dotazníku, který mi z přeložené verze vypadl. Neúmyslně jsem ho nahradila tvrzením „*Musím se hodně snažit, abych pochopil(a) učivo biologie*“ a chyby jsem si, bohužel, všimla až během vyhodnocování výsledků.

Původní myšlenkou bylo pracovat při vyhodnocování dat nejen s proměnnými (např. věk nebo pohlaví), ale také s faktory (např. náročnost, učitel, pomůcky, kariéra...), ze kterých je postoj složen. Za pomoci kolegy z fakulty byla po sběru dat provedena faktorová analýza, přičemž se ukázalo, že tvrzení se shlukují jinak, než jak tomu bylo v původní práci. Z toho důvodu jsem upustila od svého prvotního záměru s faktory dále pracovat v diplomové práci a zaměřila se pouze na celkový postoj jako takový.

Jelikož jsou data získána dostupným výběrem, беру v potaz, že mé výsledky nelze zobecnit na celou Českou republiku. Výzkum byl realizován v pěti třídách na gymnáziu v Jablonci nad Nisou, dále ve dvou třídách na gymnáziu v Praze a ve dvou třídách

na gymnázium ve Slaném. Tyto školy byly zvoleny díky vstřícnosti zdejších vyučujících biologie, které jsem požádala o pomoc se sběrem dat a oni souhlasili.

5.2. Postoj žáků k biologii

Dle výsledků mé diplomové práce mají žáci gymnázií k biologii celkově neutrální postoj. Průměrný postoj všech respondentů dosáhl na škále od 24 do 120 hodnoty 85,5 (přičemž nejnižší získaná hodnota činila 51, nejvyšší dosáhla hodnoty 116). Hranice mezi neutrálním a pozitivním postojem byla dána hodnotou 88, postoj respondentů se tedy blíží kladným hodnotám. Má data odpovídají výsledkům výzkumu Kubiátka a Vlčkové (2011), kteří zjistili neutrální postoj k přírodopisu u žáků základních škol. Naopak Prokop, Tuncer, et al. (2007) uvádí kladný postoj žáků k přírodopisu. K dosažení pozitivnějších postojů žáků může přispět zatraktivnění výuky biologie na školách, ať už využíváním různých biologických modelů (Jančaříková, 2017; Janštová & Jáč, 2014a, 2014b) a reálných preparátů (Šibravová, 2016) nebo multimédií (Odcházlová, 2014), resp. zařazením audiovizuální podpory výuky, tedy využitím fotografií, grafů, zvuků, animací, videí apod. Dále literatura uvádí pozitivní vliv na postoj k biologii, a obecně k přírodě, zařazením exkurzí (Prokop, Tuncer, & Kvasničák, 2007; Sellmann & Bogner, 2013). Kromě výuky mimo budovu školy lze praktického přiblížení teoretických znalostí dosáhnout také pomocí laboratorních cvičení (Bílek, 2008; Johnstone & Al-Shuaili, 2001), které umožňují bližší kontakt žáků s učivem. Z výše zmíněného je patrné, že pokud žáci uvidí využití nabytých znalostí v každodenním životě, budou vnímat biologii a její obory (stejně jako i ostatní předměty přírodovědného zaměření) kladněji.

Studie zabývající se výše zmíněnou problematikou zmiňují různé faktory ovlivňující postoje žáků k přírodovědným předmětům, nicméně mezi nejčastější patří pohlaví (Kubiátko, 2012). Podle mnohých studií mají chlapci k přírodním vědám jako celku pozitivnější postoj než dívky (Breakwell & Robertson, 2001; Francis & E. Greer, 1999; von Roten, 2004), toto tvrzení však nelze zobecnit ve stejné míře na všechny předměty přírodovědného zaměření. Z výsledků mé práce vyplývá, že dívky mají pozitivnější postoj k biologii než chlapci, což je v souladu s množstvím dalších studií (Baram-Tsabari et al., 2006; Bukáčková, 2016; Chudá, 2007; Jones et al., 2000; Osborne & Collins, 2001; Prokop, Tuncer, et al., 2007). Výzkum PISA z roku 2015 uvádí, že chlapci se více zajímají o fyziku a chemii, zatímco dívky mají větší zájem o biologická témata (OECD, 2016c).

Jako častý faktor ovlivňující postoje žáků k přírodopisu, potažmo biologii, bývá vedle pohlaví uváděn také věk (Jenkins, 2006; Prokop, Tuncer, & Chudá, 2007), resp. že mladší žáci mají obecně pozitivnější postoj k biologii než jejich starší spolužáci (Chudá, 2007; Prokop, Tuncer, et al., 2007; Vlčková, 2013). Podle Pavelkové a Hrabala (2010) dochází u českých žáků druhého stupně základních škol obecně k poklesu obliby přírodopisu. Stejně tak, dle výsledků mého výzkumu, mají žáci prvních ročníků gymnázií pozitivnější postoj k biologii než jejich spolužáci z vyšších ročníků.

Výzkumy se dále shodují, že pozitivnější vztah k biologii mají kromě dívek a mladších žáků (Chudá, 2007; Prokop, Tuncer, & Chudá, 2007; Vlčková, 2013) také ti s oblíbeným přírodovědným předmětem (Kubiatko, 2012; Kubiatko & Vlčková, 2011). Tato zjištění jsou v souladu s mými výsledky získaných od žáků gymnázií. Respondenti s oblíbeným přírodovědným předmětem měli pozitivnější postoj k biologii než ti, kteří jako nejoblíbenější předmět uvedli jiný. Dá se tedy předpokládat, že pokud mají žáci kladný postoj k jednomu z přírodovědných předmětů, budou také lépe hodnotit další předměty v rámci přírodních věd.

Z celkového počtu 192 žáků, kteří se zúčastnili mého výzkumu, označila jeden z přírodovědných předmětů za svůj oblíbený třetina respondentů. Volba jiného nejoblíbenějšího předmětu nemusí nutně znamenat zařazení biologie mezi předměty neoblíbené či zbytečné. Naopak. Dle literatury žáci obecně shledávají přírodovědné znalosti důležitou součástí jejich vzdělání (Osborne & Collins, 2001; Thompson & Windschitl, 2002), avšak v dlouhodobém měřítku konstatují, že jim obsah přírodovědně zaměřených předmětů ve škole nepříjde relevantní s jejich životy. Podle šetření PISA došlo v České republice mezi lety 2006 a 2015 k poklesu počtu žáků, kteří uvedli, že se zajímají o učivo přírodních věd (OECD, 2016c). Více žáků označilo jako svůj oblíbený předmět jeden z nepřírodovědných také ve výzkumu Kubiatka (2012).

V rámci mé práce měli dále pozitivnější postoj k biologii také ti žáci, kteří se mimo školu věnují nějaké přírodovědné aktivitě, a to oproti ostatním respondentům, kteří uvedli jiný koníček. K závěru, že mimoškolní aktivity jsou dalším faktorem kladně korelujícím se zájmem o biologii, došli také Prokop, Prokop, et al. (2007) nebo Prokop, Tuncer, et al. (2007). Ovšem dle výsledků pouze 9 % ze všech respondentů mého výzkumu uvedlo volnočasový koníček týkající se přírodních věd (např. skauting). To odpovídá výsledkům výzkumu PISA z roku 2006, které rozpracovala Mandíková (2009). Ačkoliv převážná většina žáků uznávala důležitou roli, kterou přírodní vědy hrají ve světě a i to, že jsou

pro ně osobně do jisté míry důležité, jen velmi málo z nich uvádělo, že by se pravidelně věnovalo aktivitám souvisejícím s přírodními vědami mimo školu (Mandíková, 2009). Nezájem žáků o přírodovědné koníčky může souviset s obrovským boomem moderních technologií, kterým dnešní mládež čelí. Žijeme v době, ve které jsme konfrontováni s mnohem širší nabídkou příležitostí, než jak tomu bylo dříve, což by mohlo být jedním z důvodů, proč většina mladých lidí v současnosti netáhne k přírodovědným mimoškolním aktivitám a ani nezvažuje kariéru zahrnující přírodní vědy (Lavonen et al., 2008).

5.3. Názor žáků na jednotlivé biologické obory

Stejně jako samotní učitelé vyučují určité biologické obory s větším oblibou než jiné (Malcová, 2014; Bukáčková & Janštová, 2017), také žáci mají v rámci přírodopisu, resp. biologie oblíbenější a méně oblíbená témata. Existují studie, které se zabývaly zjišťováním oblíbenosti jednotlivých biologických oborů (Malcová & Janštová, 2018), záměrem mé práce však bylo porovnat názor žáků na obory biologie vyučované na gymnáziích z pohledu užitečnosti pro život, obtížnosti a míry pozornosti, která jim byla věnována v rámci hodin biologie.

V již uskutečněných výzkumech se můžeme dočíst, že chlapci více než dívky jeví zájem o základní procesy v biologii, zatímco dívky se více než chlapci zajímají o biologii člověka a zdravotní vědy (Osborne & Collins, 2001; Uitto et al., 2006). Mezi jednotlivými přírodovědnými předměty a tématy se však biologie člověka těší nejvyššímu zájmu a obecně patří mezi nejžádanější oblast, o které se žáci na základních a středních školách chtějí učit (Mandíková, 2009; Trumper, 2006). Také v mém výzkumu byla biologie člověka hodnocena jako nejužitečnější obor pro život, a to bez ohledu na pohlaví nebo věk žáků. Následována byla fyziologií, která v sobě též zahrnuje fungování lidského těla. Jako nejoblíbenější obor potvrzuje biologii člověka i další výzkum z českého prostředí (Bukáčková, 2016). Naopak studie Malcové & Janštové (2018) uvádí jako nejoblíbenější obor zoologii v závěsu s biologii člověka, avšak mezi hodnocením těchto dvou oborů nebyl zjištěn signifikantní rozdíl. Zoologie byla respondenty mého výzkumu hodnocena jako spíše snadný obor („předběhla“ ji pouze ekologie a ochrana životního prostředí), což může být jedním z důvodů její oblíbenosti. Navíc žáci během dětství často tíhnou k aktivitám spojeným se zvířaty a jejich pozorováním (Bjerke, Kaltenborn, & Ødegårdstuen, 2001) a dá se předpokládat, že mnoho z nich má v době školní docházky doma nějakého domácího mazlíčka. Bylo dokázáno, že děti, které mají nějaké domácí zvíře, mají

ke zvířatům pozitivnější postoj a také o nich vědí více (Prokop & Tunnicliffe, 2010). Obliba zoologie a biologie člověka u žáků navíc odpovídá oblíbenosti těchto oborů mezi českými učiteli (Malcová, 2014; Bukáčková & Janštová, 2017), přičemž konkrétní vyučující je podle Malcové & Janštové (2018) faktor s významným vlivem na hodnocení biologických oborů žáky. Uskutečněné studie se shodují, že učitel může formovat vztah a postoje žáků k vyučovanému předmětu, potažmo oboru (Křížová & Krupová, 2006; Světlíková, 2015).

Mnoho autorů porovnávalo oblíbenost zoologie a botaniky, přičemž výsledky všech výzkumů uvádí preferenci zoologie (Schussler et al., 2010; Strgar, 2007). Botanika u žáků obecně patří mezi neoblíbená témata (Prokop, Prokop, et al., 2007). V mém výzkumu označili respondenti botaniku oproti zoologii za obtížnější a méně užitečnou pro život, což může také svědčit o její neoblíbenosti. V případě botaniky došlo navíc ke statisticky významnému rozdílu mezi respondenty z prvních a druhých ročníků, kdy mladší žáci považovali tento obor za užitečnější pro život než jejich o rok starší spolužáci. Dle dalších studií za nejméně oblíbené obory žáci považují kromě botaniky také protozoologii a mykologii (Bukáčková, 2016; Malcová & Janštová, 2018). V mé práci hodnotily protozoologii jako signifikantně užitečnější dvě třídy prvního ročníku, které se s její výukou na gymnáziu zatím nesetkaly. Toto zjištění napovídá, že je třeba změnit styl výuky nejen protozoologie, ale i ostatních méně oblíbených oborů biologie na středních školách.

Protozoologie spolu s mykologií a buněčnou biologií byly v mé práci označeny za nejméně užitečné obory pro život. Ačkoliv první ročníky hodnotily biologii buňky jako užitečnější oproti jejich starším spolužákům, což může být způsobeno tím, že právě během prvního roku studia na SŠ se buněčná biologie nejčastěji probírá. Žáci tudíž mají v živé paměti buněčné pochody a funkce, které buňka v živých organismech zajišťuje a lépe si tak uvědomují její význam. V mém výzkumu byla dále buněčná biologie spolu s genetikou hodnocena jako spíše obtížný obor. Dle Janštové et al. (2015) hodnotí kladněji molekulární a buněčnou biologii, tedy zastřešující obory biologie, účastníci Biologické olympiády, nicméně i v jejich případě je zoologie nejoblíbenějším oborem.

U zoologie spolu s fyziologií se lišil názor prvních a třetích ročníků na obtížnost, v obou případech považovali starší žáci zmíněné obory za jednodušší. Toto zjištění bylo potvrzeno také po porovnání názorů mezi skupinou žáků, kteří se již s daným učivem na gymnáziu setkali (třetí ročníky) a těmi, kteří jej doposud neprobírali (první ročníky). Stejný trend se ukázal také u biologie člověka. Tu považovali opět žáci třetích ročníků

za jednodušší, tentokrát se však jejich názor statisticky významně lišil v porovnání s oběma mladšími ročníky. Opět bylo potvrzeno, že žáci třetích ročníků takto hodnotí proto, že dané učivo na gymnáziu již probrali. Ze zjištěných výsledků je možné se domnívat, že mladší žáci zatím přesně netuší, jak je výuka na střední škole koncipována, příp. jaké vědomosti se od nich na gymnáziu budou očekávat a po přestupu ze základní školy očekávají obtížnější obsah vyučovacího předmětu biologie. Mimo již zmíněné obory hodnotili žáci prvních ročníků oproti jejich o rok starším spolužákům jako signifikantně obtížnější také ekologii a ochranu životního prostředí, stále se však hodnocení pohybovalo v rozmezí spíše snadnějšího oboru.

Dle výsledků mého výzkumu, mají žáci prvních ročníků gymnázií pozitivnější postoj k biologii než ti z vyšších ročníků. Zároveň mají žáci třetích ročníků kladnější postoj než jejich o rok mladší spolužáci. Ačkoliv nebyl druhý zmiňovaný rozdíl statisticky průkazný, kladnější postoj žáků třetích ročníků může být zapříčiněn právě probíraným učivem, kterým byla v případě mých respondentů biologie člověka. Ta totiž, jak je zmíněno výše, patří mezi nejžádanější obor, o kterém se žáci základních a středních škol chtějí učit (Mandíková, 2009; Trumper, 2006). Zároveň byla v mé práci biologie člověka žáky hodnocena jako nejužitečnější obor pro život.

Většině oborů byla dle respondentů věnována přiměřená míra pozornosti. Na pomezí hodnocení „spíše více“ a „akorát“ se umístila pouze biologie buňky a botanika. Naopak „spíše méně“ pozornosti bylo dle respondentů učitelem věnováno ekologii a ochraně životního prostředí. V rámci pohlaví nebyl zjištěn signifikantní rozdíl mezi hodnocením. Co je ovšem zajímavé, dívky oproti chlapcům považují některé obory biologie nejenom za užitečnější, ale také za snazší. Dívky jako signifikantně užitečnější hodnotily biologii buňky, genetiku, zoologii, fyziologii, biologii člověka i ekologii a ochranu životního prostředí. Dále pak označily protozoologii, botaniku, zoologii a také ekologii a ochranu životního prostředí za snazší obory než chlapci. Tato zjištění můžeme brát jako další podložení výsledku mého i mnoha dalších výzkumů, které uvádí, že dívky mají kladnější postoj a celkově pozitivnější přístup k biologii než chlapci (Baram-Tsabari et al., 2006; Bukáčková, 2016; Chudá, 2007; Jones et al., 2000; Osborne & Collins, 2001; Prokop, Tuncer, et al., 2007).

6. ZÁVĚR

Má diplomová práce mapovala postoj žáků středních škol k biologii. Hlavní cíle práce, tj. zjistit postoje žáků k biologii (zda a jak jsou ovlivněny pohlavím, věkem, nejoblíbenějším předmětem a mimoškolními aktivitami respondentů) a dále pak zjistit názor žáků na jednotlivé biologické obory (konkrétně na jejich užitečnost pro život, obtížnost a míru pozornosti věnovanou v rámci hodin biologie), byly splněny.

Žáci českých gymnázií mají k biologii neutrální postoj. Postoj žáků k biologii je přitom ovlivněn všemi vybranými proměnnými a to následovně: kladnějšího postoje k biologii dosáhly dívky, mladší žáci, žáci s oblíbeným přírodovědným předmětem a také ti s oblíbeným přírodovědným koníčkem. Tato zjištění odpovídají výsledkům již publikovaných výzkumů na vzorku respondentů ze základních škol.

V případě biologických oborů žáci jako nejužitečnější pro život volili biologii člověka, naopak za nejméně užitečný obor považovali protozoologii. Jako nejtěžší obor byla žáky zvolena genetika, oproti tomu nejlehčí se jim jevila ekologie a ochrana životního prostředí. Co se týče míry pozornosti, která byla věnována jednotlivým oborům v rámci hodin biologie, spíše více pozornosti udávali respondenti u biologie buňky, naopak spíše méně pozornosti bylo podle žáků vyučujícími věnováno ekologii a ochraně životního prostředí. Statisticky významné rozdíly byly nalezeny vlivem pohlaví a/nebo ročníku studia ve všech třech zkoumaných oblastech.

7. LITERATURA

- Abrahams, I. (2009). Does Practical Work Really Motivate? A study of the affective value of practical work in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 31(17), 2335–2353. <https://doi.org/10.1080/09500690802342836>
- Baram-Tsabari, A., Sethi, R. J., Bry, L., & Yarden, A. (2006). Using questions sent to an Ask-A-Scientist site to identify children's interests in science. *Science Education*, 90(6), 1050–1072.
- Bílek, M. (2008). Zájem žáků o přírodní vědy jako předmět výzkumných studií a problémy aplikace jejich výsledků v pedagogické praxi. *Acta Didactica 2/2008i*, 1–15.
- Bjerke, T., Kaltenborn, B. P., & Ødegårdstuen, T. S. (2001). Animal-related activities and appreciation of animals among children and adolescents. *Anthrozoös*, 14(2), 86–94.
- Blažek, R., & Příhodová, S. (2016). *Mezinárodní šetření PISA 2015: národní zpráva: přírodovědná gramotnost*. Praha: Česká školní inspekce.
- Breakwell, G. M., & Robertson, T. (2001). The gender gap in science attitudes, parental and peer influences: Changes between 1987-88 and 1997-98. *Public Understanding of Science*, 10(1), 71–82.
- Bukáčková, A., & Janštová, V. (2017). Methods of teaching organism recognition. How recommendation and practice differ. *Project-Based Education in Science Education*, 14, 155–160.
- Bukáčková, A. (2016). Efektivita výuky poznávání organismů na příkladu krytosemenných rostlin. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta.
- Čáp, J., & Mareš, J. (2007). *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál., 656 s.
- Carlone, H. B. (2004). The cultural production of science in reform-based physics: Girls' access, participation, and resistance. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), 392–414.

- Chráska, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu*. Grada Publishing as. 272 s.
- Chudá, J. (2007). Postoje žiakov a učiteľov prírodopisu k predmetu prírodopis. *e-Pedagogium*, (2), 52–70.
- Comenius, J. A. (1953). *The Analytical Didactic of Comenius: Translated from the Latin with Introduction and Notes*. University of Chicago Press.
- Dawson, C. (2000). Upper primary boys' and girls' interests in science: have they changed since 1980? *International Journal of Science Education*, 22(6), 557–570.
<https://doi.org/10.1080/095006900289660>
- Delpech, R. (2002). Why are school students bored with science? *Journal of Biological Education*, 36(4), 156–157. <https://doi.org/10.1080/00219266.2002.9655825>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology; Palo Alto*, 53, 109–132.
- Ekici, G. (2010). Factors affecting biology lesson motivation of high school students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2137–2142.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.295>
- Fančovičová, J., & Kubiato, M. (2015). Záujem žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania o biologické vedy. *Scientia in educatione*, 6(1), 2-13.
- Fontana, D. (2010). *Psychologie ve školní praxi: příručka pro učitele*. Praha: Portál. 384 s.
- Francis, L., & E. Greer, J. (1999). Attitude Toward Science among Secondary School Pupils in Northern Ireland: relationship with sex, age and religion. *Research in Science & Technological Education*, 17, 67–74.
<https://doi.org/10.1080/0263514990170105>
- George, R., & Kaplan, D. (1998). A structural model of parent and teacher influences on science attitudes of eighth graders: Evidence from NELS: 88. *Science Education*, 82(1), 93–109.

- Jančaříková, K. (2017). Modely v didaktice biologie. *Biologie-Chemie-Zeměpis*, 26(1), 2-22. <https://doi.org/10.14712/25337556.2017.1.1>
- Janštová, V., & Jáč, M. (2014a). Modelování ve výuce biologie (1) aneb jak žákům přiblížit některé biologické jevy. *Biologie Chemie Zeměpis*, 23(2), 61–65.
- Janštová, V., & Jáč, M. (2014b). Modelování ve výuce biologie (2) aneb jak žákům přiblížit některé biologické jevy. *Biologie Chemie Zeměpis*, 23(3), 111–116.
- Janštová, V., Jáč, M., & Dvořáková, R. (2015). Faktory motivující žáky středních škol k zájmu o obor biologie a účasti v předmětových soutěžích s biologickou tematikou. *E-Pedagogium*, 15, 56–71.
- Jenkins, E. W. (2006). Student opinion in England about science and technology. *Research in Science & Technological Education*, 24(1), 59–68.
- Jenkins, E. W., & Nelson, N. W. (2005). Important but Not for Me: Students' Attitudes Towards Secondary School Science in England. *Research in Science and Technological Education*, 23(1), 41–57.
- Jidesjö, A., Oscarsson, M., Karlsson, K.-G., & Strömdahl, H. (2012). Science for all or science for some: What Swedish students want to learn about in secondary science and technology and their opinions on science lessons. *Nordic Studies in Science Education*, 5(2), 213–229.
- Johnstone, A. H., & Al-Shuaili, A. (2001). Learning in the laboratory; some thoughts from the literature. *University Chemistry Education*, 5(2), 42–51.
- Jones, M. G., Howe, A., & Rua, M. J. (2000). Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists. *Science Education*, 84(2), 180–192.
- Kekule, M., & Žák, V. (2009). Mají dívky a chlapci rozdílné postoje k fyzice a zájem o ni? Co s tím? *Pedagogická Orientace*, 19(3), 65–88.

- Kierner, K., Gröschner, A., Pehmer, A.-K., & Seidel, T. (2015). Effects of a classroom discourse intervention on teachers' practice and students' motivation to learn mathematics and science. *Learning and Instruction*, 35, 94–103.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.10.003>
- Kjærnsli, M., & Lie, S. (2011). Students' Preference for Science Careers: International comparisons based on PISA 2006. *International Journal of Science Education*, 33(1), 121–144. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.518642>
- Křížová, J., & Krupová, I. (2006). Vplyv osobnosti učitel na formovanie vzťahu študenta k prírodovedným predmetom. *Pedagogická Orientace*, 16(2), 68–75.
- Kubiatko, M. (2012). Bez prírodopisu to nejde alebo Ako ho vnímajú žiaci základných škôl. *Studia Paedagogica*, 16(2), 75–88.
- Kubiatko, M., Švandová, K., Šibor, J., & Škoda, J. (2012). Vnímání chemie žáky druhého stupně základních škol. *Pedagogická Orientace*, 22(1), 82–96.
- Kubiatko, M., & Vlčková, J. (2011). Návrh výzkumného nástroje na zkoumání postojů žáků 2. stupně ZŠ k přírodopisu. *Scientia in educatione*, 2(1), 49–67.
- Lavonen, J., Gedrovics, J., Byman, R., Meisalo, V., Juuti, K., & Uitto, A. (2008). Students' motivational orientations and career choice in science and technology: a comparative investigation in Finland and Latvia. *Journal of Baltic Science Education*, 7(2), 86–102.
- Malcová, K. (2014). Využití expozic Botanické zahrady PřF UK v Praze - vodní a bahenní rostliny. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta.
- Malcová, K., & Janštová, V. (2018). Jak jsou hodnoceny jednotlivé obory biologie žáky 2. stupně ZŠ a nižšího gymnázia? *Biologie. Chemie. Zeměpis*, 27, 23–34.
<https://doi.org/10.14712/25337556.2018.1.3>

- Mandíková, D. (2009). Postoje žáků k přírodním vědám–výsledky výzkumu PISA 2006. *Pedagogika*, 59(4), 380–395.
- Nakonečný, M. (1997). *Psychologie osobnosti*. Praha: Academia. 336 s. ISBN 80-200-0628-1.
- Odcházelová, T. (2014). Role multimédií ve výuce přírodních věd. *Scientia in Educatione*, 5(2), 2–12.
- OECD (2016a). “Science performance among 15–year–olds” in *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-6-en>.
- OECD. (2016b). “Socio-economic status, student performance and students’ attitudes towards science” in *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-10-en>.
- OECD (2016c). “Students' attitudes towards science and expectations of science–related careers” in *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-7-en>.
- OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>.
- Osborne, J., & Collins, S. (2001). Pupils’ views of the role and value of the science curriculum: A focus-group study. *International Journal of Science Education*, 23(5), 441–467. <https://doi.org/10.1080/09500690010006518>
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079.

- Osborne, J., & Hennessy, S. (2003). *Literature review in science education and the role of ICT: Promise, problems and future directions*. London: Futurelab.
- Oskamp, S., & Schultz, P. W. (2005). *Attitudes and opinions*. London: Psychology Press. 592 pp.
- Papáček, M. (2010). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? *Scientia in educatione*, 1(1), 33-49.
- Pavelková, I., & Hrabal, V. (2010). *Jaký jsem učitel*. Praha: Portál. 240 s.
- Pavelková, I., Škaloudová, A., & Hrabal, V. (2010). Analýza vyučovacích předmětů na základě výpovědí žáků. *Pedagogika*, 60(1), 38–61.
- Prokop, P., Prokop, M., & Tunnicliffe, S. D. (2007). Is biology boring? Student attitudes toward biology. *Journal of Biological Education*, 42(1), 36–39.
<https://doi.org/10.1080/00219266.2007.9656105>
- Prokop, P., Tuncer, G., & Chudá, J. (2007). Slovakian students' attitudes toward biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(4), 287–295.
- Prokop, P., Tuncer, G., & Kvasničák, R. (2007). Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude Toward Biology: a Slovak Experience. *Journal of Science Education and Technology*, 16(3), 247–255.
<https://doi.org/10.1007/s10956-007-9044-8>
- Prokop, P., & Tunnicliffe, S. D. (2010). Effects of Having Pets at Home on Children's Attitudes toward Popular and Unpopular Animals. *Anthrozoös*, 23(1), 21–35.
<https://doi.org/10.2752/175303710X12627079939107>
- Riess, F. (2000). Problems with German Science Education. *Science & Education*, 9(4), 327–331. <https://doi.org/10.1023/A:1008712329753>
- Rusek, M. (2011). Postoj žáků k předmětu chemie na středních odborných školách. *Scientia in educatione*, 2(2), 23-37.

- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67.
<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Sahlberg, P. (2014). *Finnish lessons 2.0: What can the world learn from educational change in Finland?* New York: Teachers College Press. 167 pp.
- Salta, K., & Tzougraki, C. (2004). Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*, 88(4), 535–547.
- Schreiner, C. (2006). *Exploring a ROSE garden : Norwegian youth's orientations towards science : seen as signs of late modern identities*. Oslo: Unipub. Retrieved from <https://www.duo.uio.no/handle/10852/32331>
- Schussler, E. E., Link-Pérez, M. A., Weber, K. M., & Dollo, V. H. (2010). Exploring plant and animal content in elementary science textbooks. *Journal of Biological Education*, 44(3), 123–128. <https://doi.org/10.1080/00219266.2010.9656208>
- Sellmann, D., & Bogner, F. X. (2013). Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature. *European Journal of Psychology of Education*, 28(3), 1077–1086.
- Šibravová, J. (2016). Porovnání atraktivity výukových modelů a reálných zoologických preparátů pro žáky gymnázií. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta.
- Simola, H. (2005). The Finnish miracle of PISA: Historical and sociological remarks on teaching and teacher education. *Comparative Education*, 41(4), 455–470.
- Strgar, J. (2007). Increasing the interest of students in plants. *Journal of Biological Education*, 42(1), 19–23. <https://doi.org/10.1080/00219266.2007.9656102>

- Světlíková, R. (2015). Učitel jako jeden z možných faktorů ovlivňujících vnímání přírodopisu u žáků druhého stupně základních škol. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
- Thompson, J. J., & Windschitl, M. A. (2002). *Engagement in Science Learning among Academically At-Risk Girls: Sense of Self and Motivation To Learn across Learning Contexts*. Proceedings of the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA, April 1-5, 2002. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED464835>
- Trumper, R. (2006). Factors affecting junior high school students' interest in biology. *Science Education International*, 17(1), 31–48.
- Uitto, A. (2014). Interest, Attitudes and Self-Efficacy Beliefs Explaining Upper-Secondary_School Students' Orientation Towards Biology-Related Careers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(6), 1425–1444.
- Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J., & Meisalo, V. (2006). Students' interest in biology and their out-of-school experiences. *Journal of Biological Education*, 40(3), 124–129.
- Vlčková, J. (2013). Přírodopis v očích žáků II. stupně základních škol. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
- von Roten, F. C. (2004). Gender differences in attitudes toward science in Switzerland. *Public Understanding of Science*, 13(2), 191–199.
- Williams, C., Stanisstreet, M., Spall, K., Boyes, E., & Dickson, D. (2003). Why aren't secondary students interested in physics? *Physics Education*, 38(4), 324-329.

8. PŘÍLOHY

8.1. Seznam příloh

Přílohy 1 – finální dotazník

Příloha 2 – tabulka pro učitele

Příloha 3 – dotazník verze 1

Příloha 4 – dotazník verze 2

Příloha 5 – ukázka žákem vyplněného dotazníku

Příloha 6 – p-hodnoty post-hoc testu hodnocení užitečnosti jednotlivých oborů

Příloha 7 – p-hodnoty post-hoc testu hodnocení obtížnosti jednotlivých oborů

Příloha 8 – p-hodnoty post-hoc testu hodnocení míry věnované pozornosti jednotlivým oborům

8.2. Příloha 1 – finální dotazník

Vážení žáci,

jsem studentkou Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a ráda bych Vás požádala o vyplnění následujícího anonymního dotazníku. Tento dotazník je součástí mé diplomové práce, která se týká postojů žáků gymnázií k biologii jako vyučovacím předmětu. Získaná data budou použita pouze pro didaktický výzkum v rámci zmíněné práce, případně při publikaci výsledků výzkumu.

Předem děkuji za spolupráci!

Bc. Natálie Tichá (tichan@natur.cuni.cz)

Do jaké míry souhlasíte s následujícími tvrzeními o biologii?

V každém řádku, prosím, zaškrtněte jen jedno políčko, které nejvíce odpovídá Vašemu názoru. Pokud si odpověď rozmyslíte, odpovídající políčko zakroužkujte.

	Nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nevím	Spíše souhlasím	Souhlasím
1. Biologii mám raději než ostatní předměty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Biologie mi pomáhá uvažovat v širších souvislostech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sledování přírodopisných filmů mě motivovalo, abych se věnoval(a) kariéře v přírodovědném odvětví.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mám rád(a) našeho učitele/naši učitelku biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Naš učitel/naše učitelka biologie během hodin kreslí na tabuli nebo používá názorné obrázky.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Biologie je mi cizí.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Biologie není důležitá v porovnání s ostatními předměty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Znalost biologie je nezbytná pro mé budoucí povolání.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Naš učitel/naše učitelka biologie nás vede k aktivní práci.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Naš učitel/naše učitelka biologie přehlíží snahu studentů se špatnými známkami.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. V hodinách biologie nepoužíváme žádné pomůcky.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Rád(a) bych měl(a) hodiny biologie častěji.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Musím se hodně snažit, abych pochopil(a) učivo biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Můj učitel/moje učitelka biologie je můj osobní vzor, ráda bych pracoval(a) jako on/ona.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Nesnáším hodiny biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Nikdo nepotřebuje znalosti biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Má budoucí kariéra nezávisí na znalostech z biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Práce s živými organismy/materiálem během hodin biologie je velmi zajímavá.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Mívám problém pochopit, co jsme se v biologii učili.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Pokroky v biologii zlepšují kvalitu našich životů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nevím	Spíše souhlasím	Souhlasím
21. Znalost biologie je důležitá pro pochopení dalších předmětů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Biologie je pro mě jeden z lehčích předmětů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Chtěl(a) bych být biologem/bioložkou.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Líbí se mi, jak je biologie vyučována na naší škole.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25. Jak UŽITEČNÉ PRO ŽIVOT jsou podle Vás tyto biologické obory?

V každém řádku, prosím, zaškrtněte jen jedno políčko, které nejvíce odpovídá Vašemu názoru. Pokud si odpověď rozmyslíte, odpovídající políčko zakroužkujte.

	Zbytečný	Spíše zbytečný	Nevím	Spíše užitečný	Užitečný
a. biologie buňky (stavba a popis dějů v buňce)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika (DNA, chromozomy, dědičnost)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie (vývoj života na Zemi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (biologie virů a bakterií)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. Jak OBTÍŽNÉ jsou podle Vás tyto biologické obory?

V každém řádku, prosím, zaškrtněte jen jedno políčko, které nejvíce odpovídá Vašemu názoru. Pokud si odpověď rozmyslíte, odpovídající políčko zakroužkujte.

	Obtížný	Spíše obtížný	Nevím	Spíše snadný	Snadný
a. biologie buňky (stavba a popis dějů v buňce)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika (DNA, chromozomy, dědičnost)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie (vývoj života na Zemi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (biologie virů a bakterií)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Kolik POZORNOSTI bylo podle Vás v hodinách biologie věnováno daným oborům?

V každém řádku, prosím, zaškrtněte jen jedno políčko, které nejvíce odpovídá Vašemu názoru. Pokud si odpověď rozmyslíte, odpovídající políčko zakroužkujte.

	Příliš mnoho	Spiše více	Akorát	Spiše méně	Nedostatek
a. biologie buňky (stavba a popis dějů v buňce)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika (DNA, chromozomy, dědičnost)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie (vývoj života na Zemi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (biologie virů a bakterií)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Závěrem, prosím, odpovězte na následující otázky, které umožní data anonymně vyhodnotit.

28. Jaké je Vaše pohlaví?

a) muž

b) žena

29. Ve kterém ročníku studujete?

a) 1. (kvinta)

b) 2. (sexta)

c) 3. (septima)

d) 4. (oktáva)

30. Jaký je Váš nejoblíbenější předmět?

31. Jaký je Váš největší koníček?

Děkuji za vyplnění dotazníku!

Bc. Natálie Tichá

8.3. Příloha 2 – tabulka pro učitele

Škola:

Třída:

Které níže zmíněné biologické obory již žáci probírali během studia na SŠ (resp. vyšším gymnáziu)?

	Ano	Ne
a. biologie buňky (stavba a popis dějů v buňce)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika (DNA, chromozomy, dědičnost)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie (vývoj života na Zemi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (biologie virů a bakterií)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.4. Příloha 3 – dotazník verze 1

Vážený žáci,

jsem studentkou Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a ráda bych Vás požádala o vyplnění následujícího anonymního dotazníku. Tento dotazník je součástí mé diplomové práce, která se týká postojů žáků gymnázií k biologii jako vyučovacím předmětu. Získaná data budou použita pouze pro didaktický výzkum v rámci zmíněné práce, případně při publikaci výsledků výzkumu.

Předem děkuji za spolupráci!

Bc. Natálie Tichá (tichan@natur.cuni.cz)

Do jaké míry souhlasíte s následujícími tvrzeními o biologii?

V každém řádku, prosím, zaškrtněte jen jedno políčko, které nejvíce odpovídá Vašemu názoru. Pokud si odpověď rozmyslíte, odpovídající políčko zakroužkujte.

	Nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nevím	Spíše souhlasím	Souhlasím
1. Biologii mám raději než ostatní předměty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Biologie mi pomáhá uvažovat v širších souvislostech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sledování přírodopisných filmů mě motivovalo, abych se věnoval(a) kariéře v přírodovědném odvětví.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mám rád(a) našeho učitele/naši učitelku biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Naš učitel/naše učitelka biologie během hodin kreslí na tabuli nebo používá názorné obrázky.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Biologie je mi cizí.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Biologie není důležitá v porovnání s ostatními předměty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Znalost biologie je nezbytná pro mé budoucí povolání.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Naš učitel/naše učitelka biologie nás vede k aktivní práci.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Naš učitel/naše učitelka biologie přehlíží snahu studentů se špatnými známkami.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. V hodinách biologie nepoužíváme žádné pomůcky.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Rád(a) bych měl(a) hodiny biologie častěji.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Musím se hodně snažit, abych pochopil(a) učivo biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Můj učitel/moje učitelka biologie je můj osobní vzor, ráda bych pracoval(a) jako on/ona.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Nesnáším hodiny biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Nikdo nepotřebuje znalosti biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Má budoucí kariéra nezávisí na znalostech z biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Práce s živými organismy/materiálem během hodin biologie je velmi zajímavá.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Mívám problém pochopit, co jsme se v biologii učili.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Pokroky v biologii zlepšují kvalitu našich životů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nevím	Spíše souhlasím	Souhlasím
21. Znalost biologie je důležitá pro pochopení dalších předmětů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Biologie je pro mě jeden z lehčích předmětů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Chtěl(a) bych být biologem/bioložkou.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Líbí se mi, jak je biologie vyučována na naší škole.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25. Jak UŽITEČNÉ PRO ŽIVOT jsou podle Vás tyto biologické obory?

	Zbytečný	Spíše zbytečný	Nevím	Spíše užitečný	Užitečný
a. buněčná a molekulární biologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (virologie a bakteriologie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. Jak OBTÍŽNÉ jsou podle Vás tyto biologické obory?

Pokud jste nějaké téma nebrali, přeškrtněte jej a nehodnoťte.

	Obtížný	Spíše obtížný	Nevím	Spíše snadný	Snadný
a. buněčná a molekulární biologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (virologie a bakteriologie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Kolik POZORNOSTI bylo podle Vás v hodinách biologie věnováno daným oborům?

Pokud nějaké téma hodnotíte zpětně z pohledu ZŠ/nižšího stupně gymnázia, protože jste ho na vyšším gymnáziu ještě nebrali, zaškrtněte tuto volbu a dále hodnotte jednotlivé obory jako v předchozí otázce. Pokud jste nějaké téma ve škole vůbec nebrali, přeškrtněte jej a nehodnoťte.

	Hodnocení ze ZŠ	Příliš mnoho	Spíše více	Akorát	Spíše méně	Nedostatek
a. buněčná a molekulární biologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (virologie a bakteriologie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Závěrem odpovězte na následující otázky, které umožní data anonymně vyhodnotit.

Ke každé otázce, prosím, vyberte, resp. vyplňte jednu možnost.

28. Jaké je Vaše pohlaví? a) muž b) žena
29. Ve kterém ročníku studujete? a) 1. (kvinta) b) 2. (sexta) c) 3. (septima) d) 4. (oktáva)
30. Ohodnoťte biologii podle oblíbenosti: neoblíbená spíše neoblíbená nevím spíše oblíbená oblíbená
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
31. Jaký je Váš nejoblíbenější předmět?
32. Co nejraději děláte ve volném čase?

Děkuji za vyplnění dotazníku!
Bc. Natálie Tichá

8.5. Příloha 4 – dotazník verze 2

Vážení žáci,

jsem studentkou Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a ráda bych Vás požádala o vyplnění následujícího anonymního dotazníku. Tento dotazník je součástí mé diplomové práce, která se týká postojů žáků gymnázií k biologii jako vyučovacímu předmětu. Získaná data budou použita pouze pro didaktický výzkum v rámci zmíněné práce, případně při publikaci výsledků výzkumu.

Předem děkuji za spolupráci!

Bc. Natálie Tichá (tichan@natur.cuni.cz)

Do jaké míry souhlasíte s následujícími tvrzeními o biologii?

V každém řádku, prosím, zaškrtněte jen jedno políčko, které nejvíce odpovídá Vašemu názoru. Pokud si odpověď rozmyslíte, odpovídající políčko zakroužkujte.

	Nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nevím	Spíše souhlasím	Souhlasím
1. Biologii mám raději než ostatní předměty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Biologie mi pomáhá uvažovat v širších souvislostech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sledování přírodopisných filmů mě motivovalo, abych se věnoval(a) kariéře v přírodovědném odvětví.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mám rád(a) našeho učitele/naši učitelku biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Naš učitel/naše učitelka biologie během hodin kreslí na tabuli nebo používá názorné obrázky.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Biologie je mi cizí.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Biologie není důležitá v porovnání s ostatními předměty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Znalost biologie je nezbytná pro mé budoucí povolání.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Naš učitel/naše učitelka biologie nás vede k aktivní práci.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Naš učitel/naše učitelka biologie přehlíží snahu studentů se špatnými známkami.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. V hodinách biologie nepoužíváme žádné pomůcky.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Rád(a) bych měl(a) hodiny biologie častěji.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Musím se hodně snažit, abych pochopil(a) učivo biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Můj učitel/moje učitelka biologie je můj osobní vzor, ráda bych pracoval(a) jako on/ona.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Nesnáším hodiny biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Nikdo nepotřebuje znalosti biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Má budoucí kariéra nezávisí na znalostech z biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Práce s živými organismy/materiálem během hodin biologie je velmi zajímavá.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Mívám problém pochopit, co jsme se v biologii učili.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Pokroky v biologii zlepšují kvalitu našich životů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nevím	Spíše souhlasím	Souhlasím
21. Znalost biologie je důležitá pro pochopení dalších předmětů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Biologie je pro mě jeden z lehčích předmětů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Chtěl(a) bych být biologem/bioložkou.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Líbí se mi, jak je biologie vyučována na naší škole.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25. Probírali jste již níže zmíněné biologické obory na SŠ (resp. vyšším gymnáziu)?

	Ano	Ne
a. biologie buňky (stavba a popis dějů v buňce)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika (DNA, chromozomy, dědičnost)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie (vývoj života na Zemi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (biologie virů a bakterií)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. Jak UŽITEČNÉ PRO ŽIVOT jsou podle Vás tyto biologické obory?

	Zbytečný	Spíše zbytečný	Nevím	Spíše užitečný	Užitečný
a. biologie buňky (stavba a popis dějů v buňce)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika (DNA, chromozomy, dědičnost)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie (vývoj života na Zemi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (biologie virů a bakterií)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Jak OBTÍŽNÉ jsou podle Vás tyto biologické obory?

	Obtížný	Spíše obtížný	Nevím	Spíše snadný	Snadný
a. biologie buňky (stavba a popis dějů v buňce)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika (DNA, chromozomy, dědičnost)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie (vývoj života na Zemi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (biologie virů a bakterií)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

28. Kolik POZORNOSTI bylo podle Vás v hodinách biologie věnováno daným oborům?

	Příliš mnoho	Spíše více	Akorát	Spíše méně	Nedostatek
a. biologie buňky (stavba a popis dějů v buňce)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika (DNA, chromozomy, dědičnost)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie (vývoj života na Zemi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (biologie virů a bakterií)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Závěrem, prosím, odpovězte na následující otázky, které umožní data anonymně vyhodnotit.

29. Jaké je Vaše pohlaví? a) muž b) žena
30. Ve kterém ročníku studujete? a) 1. (kvinta) b) 2. (sexta) c) 3. (septima) d) 4. (oktáva)
31. Jaký je Váš nejoblíbenější předmět?
32. Jaký je Váš největší koníček?

Děkuji za vyplnění dotazníku!
Bc. Natálie Tichá

8.6. Příloha 5 – ukázka žákem vyplněného dotazníku

R2420

Vážení žáci,

jsem studentkou Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a ráda bych Vás požádala o vyplnění následujícího anonymního dotazníku. Tento dotazník je součástí mé diplomové práce, která se týká postojů žáků gymnázií k biologii jako vyučovacímu předmětu. Získaná data budou použita pouze pro didaktický výzkum v rámci zmíněné práce, případně při publikaci výsledků výzkumu.

Předem děkuji za spolupráci!

Bc. Natálie Tichá (tichan@natur.cuni.cz)

Do jaké míry souhlasíte s následujícími tvrzeními o biologii?

V každém řádku, prosím, zaškrtněte jen jedno políčko, které nejvíce odpovídá Vašemu názoru. Pokud si odpověď rozmyslíte, odpovídající políčko zakroužkujte.

	Nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nevím	Spíše souhlasím	Souhlasím
1. Biologii mám raději než ostatní předměty.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Biologie mi pomáhá uvažovat v širších souvislostech.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sledování přírodopisných filmů mě motivovalo, abych se věnoval(a) kariéře v přírodovědném odvětví.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mám rád(a) našeho učitele/naši učitelku biologie.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Naš učitel/naše učitelka biologie během hodin kreslí na tabuli nebo používá názorné obrázky.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Biologie je mi cizí.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Biologie není důležitá v porovnání s ostatními předměty.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Znalost biologie je nezbytná pro mé budoucí povolání.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Naš učitel/naše učitelka biologie nás vede k aktivní práci.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Naš učitel/naše učitelka biologie přehlíží snahu studentů se špatnými známkami.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. V hodinách biologie nepoužíváme žádné pomůcky.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Rád(a) bych měl(a) hodiny biologie častěji.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Musím se hodně snažit, abych pochopil(a) učivo biologie.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Můj učitel/moje učitelka biologie je můj osobní vzor, ráda bych pracoval(a) jako on/ona.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Nesnáším hodiny biologie.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Nikdo nepotřebuje znalosti biologie.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Má budoucí kariéra nezávisí na znalostech z biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Práce s živými organismy/materiálem během hodin biologie je velmi zajímavá.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Mívám problém pochopit, co jsme se v biologii učili.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Pokroky v biologii zlepšují kvalitu našich životů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nevím	Spíše souhlasím	Souhlasím
21. Znalost biologie je důležitá pro pochopení dalších předmětů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Biologie je pro mě jeden z lehčích předmětů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
23. Chtěl(a) bych být biologem/bioložkou.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Líbí se mi, jak je biologie vyučována na naší škole.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25. Jak UŽITEČNÉ PRO ŽIVOT jsou podle Vás tyto biologické obory?

V každém řádku, prosím, zaškrtněte jen jedno políčko, které nejvíce odpovídá Vašemu názoru. Pokud si odpověď rozmyslíte, odpovídající políčko zakroužkujte.

	Zbytečný	Spíše zbytečný	Nevím	Spíše užitečný	Užitečný
a. biologie buňky (stavba a popis dějů v buňce)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika (DNA, chromozomy, dědičnost)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
c. evoluční biologie (vývoj života na Zemi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (biologie virů a bakterií)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. Jak OBTÍŽNÉ jsou podle Vás tyto biologické obory?

V každém řádku, prosím, zaškrtněte jen jedno políčko, které nejvíce odpovídá Vašemu názoru. Pokud si odpověď rozmyslíte, odpovídající políčko zakroužkujte.

	Obtížný	Spíše obtížný	Nevím	Spíše snadný	Snadný
a. biologie buňky (stavba a popis dějů v buňce)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika (DNA, chromozomy, dědičnost)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie (vývoj života na Zemi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (biologie virů a bakterií)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvoků)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Kolik POZORNOSTI bylo podle Vás v hodinách biologie věnováno daným oborům?

V každém řádku, prosím, zaškrtněte jen jedno políčko, které nejvíce odpovídá Vašemu názoru. Pokud si odpověď rozmyslíte, odpovídající políčko zakroužkujte.

	Příliš mnoho	Spíše více	Akorát	Spíše méně	Nedostatek
a. biologie buňky (stavba a popis dějů v buňce)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. genetika (DNA, chromozomy, dědičnost)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. evoluční biologie (vývoj života na Zemi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. mikrobiologie (biologie virů a bakterií)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. protozoologie (biologie prvků)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. botanika (biologie rostlin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. zoologie (biologie živočichů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
h. mykologie (biologie hub)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. biologie člověka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. ekologie a ochrana životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Závěrem, prosím, odpovězte na následující otázky, které umožní data anonymně vyhodnotit.

28. Jaké je Vaše pohlaví?

a) muž ☒ b) žena

29. Ve kterém ročníku studujete?

a) 1. (kvinta) ☒ b) 2. (sexta) c) 3. (septima) d) 4. (oktáva)

30. Jaký je Váš nejoblíbenější předmět?

chemie

31. Jaký je Váš největší koníček?

jízda na koni

Děkuji za vyplnění dotazníku!
Bc. Natálie Tichá

8.7. Příloha 6 – p-hodnoty post-hoc testu hodnocení užitečnosti jednotlivých oborů

Biologické obory	biologie buňky	genetika	evoluční biologie	mikrobiologie	protozoologie	botanika	zoologie	mykologie	biologie člověka	fyzilogie	ekologie a ochrana ŽP
biologie buňky		0,00001	0,00003	0,00002	0,00001	0,00006	0,00001	0,99999	0,00001	0,00001	0,00001
genetika	0,00001		0,00002	0,00002	0,00001	0,00001	0,97180	0,00001	0,00003	0,07287	1,00000
evoluční biologie	0,00003	0,00002		1,00000	0,00001	1,00000	0,00022	0,00002	0,00001	0,00001	0,00002
mikrobiologie	0,00002	0,00002	1,00000		0,00001	0,99981	0,00174	0,00001	0,00001	0,00001	0,00002
protozoologie	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001		0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
botanika	0,00006	0,00001	1,00000	0,99981	0,00001		0,00008	0,00002	0,00001	0,00001	0,00001
zoologie	0,00001	0,97180	0,00022	0,00174	0,00001	0,00008		0,00001	0,00001	0,00063	0,97983
mykologie	0,99999	0,00001	0,00002	0,00001	0,00001	0,00002	0,00001		0,00001	0,00001	0,00001
biologie člověka	0,00001	0,00003	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001		0,61951	0,00003
fyzilogie	0,00001	0,07287	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00063	0,00001	0,61951		0,06150
ekologie a ochrana ŽP	0,00001	1,00000	0,00002	0,00002	0,00001	0,00001	0,97983	0,00001	0,00003	0,06150	

8.8. Příloha 7 – p-hodnoty post-hoc testu hodnocení obtížnosti jednotlivých oborů

Biologické obory	biologie buňky	genetika	evoluční biologie	mikrobiologie	protozoologie	botanika	zoologie	mykologie	biologie člověka	fyzilogie	ekologie a ochrana ŽP
biologie buňky		0,210162	0,000015	0,998618	0,996649	0,188152	0,000015	0,000017	0,233851	0,995009	0,000015
genetika	0,210162		0,000015	0,016706	0,011804	0,000018	0,000015	0,000015	0,000020	0,009882	0,000015
evoluční biologie	0,000015	0,000015		0,000015	0,000015	0,000257	0,996649	0,750091	0,000166	0,000015	0,016706
mikrobiologie	0,998618	0,016706	0,000015		1,000000	0,750091	0,000015	0,000257	0,808034	1,000000	0,000015
protozoologie	0,996649	0,011804	0,000015	1,000000		0,808034	0,000015	0,000398	0,858240	1,000000	0,000015
botanika	0,188152	0,000018	0,000257	0,750091	0,808034		0,000016	0,188152	1,000000	0,834174	0,000015
zoologie	0,000015	0,000015	0,996649	0,000015	0,000015	0,000016		0,149107	0,000016	0,000015	0,259206
mykologie	0,000017	0,000015	0,750091	0,000257	0,000398	0,188152	0,149107		0,149107	0,000494	0,000018
biologie člověka	0,233851	0,000020	0,000166	0,808034	0,858240	1,000000	0,000016	0,149107		0,880142	0,000015
fyzilogie	0,995009	0,009882	0,000015	1,000000	1,000000	0,834174	0,000015	0,000494	0,880142		0,000015
ekologie a ochrana ŽP	0,000015	0,000015	0,016706	0,000015	0,000015	0,000015	0,259206	0,000018	0,000015	0,000015	

8.9. Příloha 8 – p-hodnoty post-hoc testu hodnocení míry věnované pozornosti jednotlivým oborům

Biologické obory	biologie buňky	genetika	evoluční biologie	mikrobiologie	protozoologie	botanika	zoologie	mykologie	biologie člověka	fyzologie	ekologie a ochrana ŽP
biologie buňky		0,000018	0,000015	0,866415	0,058674	1,000000	0,000029	0,000853	0,003301	0,000015	0,000015
genetika	0,000018		0,238262	0,007712	0,477642	0,000023	1,000000	0,991585	0,944002	0,556527	0,000015
evoluční biologie	0,000015	0,238262		0,000015	0,000075	0,000015	0,125163	0,009453	0,002649	0,999993	0,000060
mikrobiologie	0,866415	0,007712	0,000015		0,910668	0,928659	0,020575	0,211478	0,401605	0,000015	0,000015
protozoologie	0,058674	0,477642	0,000075	0,910668		0,093672	0,673642	0,987730	0,999232	0,000654	0,000015
botanika	1,000000	0,000023	0,000015	0,928659	0,093672		0,000049	0,001692	0,006269	0,000015	0,000015
zoologie	0,000029	1,000000	0,125163	0,020575	0,673642	0,000049		0,999232	0,987730	0,365442	0,000015
mykologie	0,000853	0,991585	0,009453	0,211478	0,987730	0,001692	0,999232		1,000000	0,049776	0,000015
biologie člověka	0,003301	0,944002	0,002649	0,401605	0,999232	0,006269	0,987730	1,000000		0,017042	0,000015
fyzologie	0,000015	0,556527	0,999993	0,000015	0,000654	0,000015	0,365442	0,049776	0,017042		0,000018
ekologie a ochrana ŽP	0,000015	0,000015	0,000060	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000018	